

**НАМАНГАН МУҲАНДИСЛИК-ТЕХНОЛОГИЯ ИНСТИТУТИ
ХУЗУРИДАГИ ИЛМИЙ ДАРАЖАЛАР БЕРУВЧИ
PhD.03/30.12.2019.Т.66.01 РАҚАМЛИ ИЛМИЙ КЕНГАШ**

БУХОРО МУҲАНДИСЛИК-ТЕХНОЛОГИЯ ИНСТИТУТИ

МАРДОНОВ САЛОҲИДДИН ЭРГАШЕВИЧ

**МАҲАЛЛИЙ КОМПОНЕНТЛАР АСОСИДА ОҶОРЛАНГАН КАЛАВА
ИПЛАРДАН ТЎҚИМАЧИЛИК МАТОЛАРИНИ ИШЛАБ ЧИҚАРИШ
ТЕХНОЛОГИЯСИ**

**05.06.02–Тўқимачилик материаллари технологияси
ва хомашёга дастлабки ишлов бериш**

**ТЕХНИКА ФАНЛАРИ БЎЙИЧА ФАЛСАФА ДОКТОРИ (PhD)
ДИССЕРТАЦИЯСИ АВТОРЕФЕРАТИ**

Наманган – 2021

**Техника фанлари бўйича фалсафа доктори (PhD)
диссертацияси автореферати мундарижаси**

**Оглавление автореферата диссертации доктора
философии (PhD) по техническим наукам**

**Contents of dissertation abstract of doctor of
philosophy (PhD) on technical sciences**

Мардонов Салоҳиддин Эргашевич

Маҳаллий компонентлар асосида оҳорланган калава ишлардан
тўқимачилик матоларини ишлаб чиқариш технологияси..... 3

Мардонов Салоҳиддин Эргашевич

Разработка технологии текстильных материалов на основе местных
компонентов ошлихтованных нитей..... 23

Mardonov Salokhiddin

Development of technology for textile materials based on local components of
sized threads..... 43

Эълон қилинган ишлар рўйхати

Список опубликованных работ

List of published works..... 46

**НАМАНГАН МУҲАНДИСЛИК-ТЕХНОЛОГИЯ ИНСТИТУТИ
ХУЗУРИДАГИ ИЛМИЙ ДАРАЖАЛАР БЕРУВЧИ
PhD.03/30.12.2019.Т.66.01 РАҚАМЛИ ИЛМИЙ КЕНГАШ**

БУХОРО МУҲАНДИСЛИК-ТЕХНОЛОГИЯ ИНСТИТУТИ

МАРДОНОВ САЛОҲИДДИН ЭРГАШЕВИЧ

**МАҲАЛЛИЙ КОМПОНЕНТЛАР АСОСИДА ОҶОРЛАНГАН КАЛАВА
ИПЛАРДАН ТЎҚИМАЧИЛИК МАТОЛАРИНИ ИШЛАБ ЧИҚАРИШ
ТЕХНОЛОГИЯСИ**

**05.06.02–Тўқимачилик материаллари технологияси
ва хомашёга дастлабки ишлов бериш**

**ТЕХНИКА ФАНЛАРИ БЎЙИЧА ФАЛСАФА ДОКТОРИ (PhD)
ДИССЕРТАЦИЯСИ АВТОРЕФЕРАТИ**

Наманган – 2021

Техника фанлари бўйича фалсафа доктори (PhD) диссертацияси мавзуси Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамаси ҳузуридаги Олий аттестация комиссиясида В2017.2.PHD/T282 рақам билан рўйхатга олинган.

Диссертация Бухоро муҳандислик-технология институтида бажарилган.

Диссертация автореферати уч тилда (ўзбек, рус, инглиз (резюме)) Илмий кенгаш веб-саҳифасида www.nammti.uz ва “Ziyonet” Ахборот-таълим порталида (www.ziyonet.uz) жойлаштирилган.

Илмий раҳбар:

Хамраева Сановар Атоевна
техника фанлари доктори

Расмий оппонентлар:

Холиқов Қурбонали Мадаминович
техника фанлари доктори, профессор

Ихтиярова Гулнора Акмаловна
кимё фанлари доктори, профессор

Етакчи ташкилот:

Ўзбекистон табиий толалар илмий тадқиқот институти

Диссертация ҳимояси Наманган муҳандислик-технология институти ҳузуридаги PhD.03/30.12.2019.Т.66.01 рақамли Илмий кенгашнинг 2021 йил “19” июнь соат 11⁰⁰ даги мажлисида бўлиб ўтади. (Манзил: 160115, Наманган ш., Косонсой-7, тел.: (+99869)228-76-68, 225-10-07, факс: (+99869) 228-76-75, e-mail: nei_nfo@edi.uz, Наманган муҳандислик-технология институти маъмурий биноси, 1-қават, кичик мажлислар зали).

Диссертация билан Наманган муҳандислик-технология институти Ахборот-ресурс марказида танишиш мумкин (395 рақами билан рўйхатга олинган). Манзил: 160115, Наманган ш., Косонсой-7 уй, тел.: (+99869) 228-76-68. факс: (+99869) 228 76-68.

Диссертация автореферати 2021 йил «04» июнь куни тарқатилди.
(2021 йил «04» июндаги № 35-рақамли реестр баённомаси).

**Р. М.Муродов**
Илмий даражадар берувчи илмий кенгаш раиси, т.ф.д., профессор

Х.Т.Бобожанов
Илмий даражадар берувчи илмий кенгаш илмий котиби, т.ф.д., доцент

К.М.Холиқов
Илмий даражадар берувчи илмий кенгаш қошидаги илмий семинар раиси, т.ф.д., профессор

КИРИШ (фалсафа доктори (PhD) диссертацияси аннотацияси)

Диссертация мавзусининг долзарблиги ва зарурияти. Жаҳонда сифатли оҳорланган танда ипларини ишлаб чиқаришда энергия-ресурстежамкор технология ва техника воситаларини қўллаш етакчи ўринлардан бирини эгалламоқда. Дунё миқёсида ривожланган давлатларда тўқимачилик маҳсулотларини ишлаб чиқаришда танда ипларининг сифати, физик-механик хоссаларини яхшилаш ва мустаҳкамлигини оширишга катта эътибор қаратилаётганини¹ ҳисобга олсак, бу хусусиятларнинг шаклланишида ипларни оҳорлаш жараёнининг таъсири катталиги танда ипларини тўқишга тайёрлаш, жумладан уларни оҳорлашда турли компонентлардан фойдаланишни ва уларни амалиётга жорий этишни тақозо этади. Шу жиҳатдан ипнинг истеъмол хусусиятларини яхшилаш учун дунё бозорида тўқимачилик маҳсулотларининг рақобатбардошлигини муайян даражада юксалиши муҳим аҳамиятга эга ҳисобланади.

Жаҳонда тўқимачилик саноатини ривожлантиришда сифатли оҳорланган танда ипларни тайёрлашнинг замонавий, автоматлашган, юқори унумдорликка эга бўлган техника ва технологияларини такомиллаштириш, истеъмол бозоридаги талаб ва таклиф асосида маҳсулотнинг янги турларини яратиш ва ассортиментини ўзгартиришга йўналтирилган илмий-тадқиқот ишлари олиб борилмоқда. Бу борада, ипларнинг хоссаларини яхшилаш, мустаҳкамлигини ошириш учун оҳорлаш жараёнида қўлланиладиган янги оҳорловчи композицияларни яратиш, тўқиш жараёнида танда ипларнинг узилишини камайтириш усулларини ишлаб чиқиш, тўқимачилик маҳсулотларнинг истеъмол хусусиятларини янада ошириш, мустаҳкамлиги юқори бўлган оҳорланган ипларни тайёрлаш технологияларини ишлаб чиқишга алоҳида эътибор берилмоқда.

Республикамизда оҳорланган танда ипларидан кенг турдаги сифатли тўқимачилик маҳсулотлари ишлаб чиқаришни ташкил этиш, ривожлантириш, маҳаллий хомашёдан фойдаланишни кенгайтириш, шунингдек маҳаллий ишлаб чиқарувчиларнинг экспорт салоҳиятини оширишга қаратилган кенг қамровли чора-тадбирлар амалга оширилиб, муайян натижаларга эришилмоқда. 2017-2021 йилларда Ўзбекистон Республикасини янада ривожлантириш бўйича Ҳаракатлар стратегиясида, жумладан, «...юқори технологияли қайта ишлаш тармоқларини, энг аввало, маҳаллий хомашё ресурсларини чуқур қайта ишлаш асосида юқори қўшимча қийматли тайёр маҳсулот ишлаб чиқаришни жадал ривожлантириш...»² бўйича муҳим вазифалар белгилаб берилган. Ушбу вазифани амалга оширишда, жумладан, танда ипларини маҳаллий усулда оҳорлаш йўли билан мустаҳкамлигини ошириш, маҳаллий хомашёлар асосида танда ипларни оҳорлаш жараёни учун янги композициялар олиш, оҳорловчи модданинг

¹ <https://geographyofrussia.com/legkaya-promyshlennost-mira>

² Ўзбекистон Республикаси Президентининг “Ўзбекистон Республикасини янада ривожлантириш бўйича ҳаракатлар стратегияси тўғрисида” 2017 йил 7 февралдаги ПФ-4947-сон Фармони

оптимал таркиби ҳамда охорлашнинг ресурстежамкор технологиясини ишлаб чиқиш асосида тўқима матолар сифатини ошириш муҳим аҳамият касб этмоқда.

Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2017 йил 7 февралдаги ПФ-4947-сон «Ўзбекистон Республикасини янада ривожлантириш бўйича ҳаракатлар стратегияси тўғрисида», 2017 йил 14 декабрдаги ПФ-5285-сон «Тўқимачилик ва тикув-трикотаж саноатини жадал ривожлантириш чора-тадбирлари тўғрисида», 2019 йил 12 февралдаги ПҚ-4186-сон «Тўқимачилик ва тикув-трикотаж саноатини ислоҳ қилишни янада чуқурлаштириш ва унинг экспорт салоҳиятини кенгайтириш чора-тадбирлари тўғрисида»ги қарорлари ҳамда мазкур фаолиятга тегишли бошқа меъёрий-ҳуқуқий ҳужжатларда белгиланган вазифаларни амалга оширишга ушбу диссертация иши муайян даражада хизмат қилади.

Тадқиқотнинг республика фан ва технологияларни ривожланишининг устувор йўналишига боғлиқлиги. Диссертация иши бўйича тадқиқотлар фан ва технологиялар ривожланишининг II. «Энергетика, энергия ва ресурс-тежамкорлик» устувор йўналишига мувофиқ амалга оширилган.

Муаммонинг ўрганилганлик даражаси. Тўқимачилик корхоналарида охорланган ипларининг мустаҳкамлигини ошириш мақсадида, оҳорлаш жараёнида қўлланиладиган оҳорловчи таркибини яратиш, охорланган ипларнинг хоссаларини яхшилаш ва технологиясини такомиллаштириш билан ҳорижда S.Jorjevich (Хорватия), С.С.Руан (Хорватия), А.М. Seyam (Хорватия), Stana Kovashevich (Хорватия), Т.В.Козлова (Россия), З.А.Яминова (Россия), Н.Е.Кочкина (Россия), П.В.Власов (Россия), В.А.Гордеев (Россия), Э.А.Оников (Россия), С.Д.Николаев (Россия), А.А.Мартинова (Россия), М.Н.Ерохова (Россия), В.В.Метюнин (Россия), М.В.Назарова (Россия), А.А.Завьялов (Россия) ва бошқалар шуғулланишган.

Республикамизда танда ипларини оҳорлаш ва оҳорловчи таркибини яратиш бўйича тадқиқотлар Э.Ш.Алимбаев, У.М.Матмусаев, С.А.Хамраева, Г.А.Ихтиярова, Б.Б.Дониёров ва бошқалар томонидан бажарилган.

Адабиёт манбаларининг таҳлили шуни кўрсатадики, кўпгина илмий ишлар тўқималарнинг сифатини оширишга, танда ипларининг мустаҳкамлигини яхшилашга йўналтирилган. Бироқ, Республикамизда мавжуд маҳаллий хомашё ресурсларидан фойдаланилган ҳолда танда ипларини оҳорлаш жараёнида крахмал миқдорини камайтириш йўллари излаш, тўқимачилик саноати олдида турган ўта муҳим асосий масалалардан бири бўлиб, юқори самара берувчи, янги, арзон ва самарали оҳорловчи композицияларни яратиш муҳим аҳамиятга эга. Айтиш пайтда, тўқув матоларини ишлаб чиқариш сезиларли ривожланишига қарамай, ҳал этилиши талаб қилинадиган кўпгина муаммолар мавжудлигини қайд этиш лозим. Хусусан, Республикамиз тўқимачилик корхоналарида танда ипларини тўқувга тайёрлашда унинг мустаҳкамлигини ошириш учун оҳорловчи маҳсулотлар сифатида арзон, экологик хавфсиз, маҳаллий компонентлардан фойдаланиш ва оҳорлаш орқали ипларнинг сифати ва мустаҳкамлигини ошириш бўйича тадқиқотлар етарлича ўтказилмаган.

Диссертация тадқиқотининг диссертация бажарилган олий таълим муассасасининг илмий-тадқиқот ишлари режалари билан боғлиқлиги. Диссертация тадқиқоти Бухоро муҳандислик-технология институтининг ИТД-3-18 рақамли «Газламанинг сифат кўрсаткичларини дастлабки баҳолаш билан ипни шакллантириш учун самарали технология ишлаб чиқиш» (2012-2014) ва ИТД-7-2020 «Гидравлик тўқув дастгоҳининг ўзига хос хусусиятларини ҳисобга олган ҳолда янги тузилишли тўқима ишлаб чиқаришнинг асосий технологик омилларини ишлаб чиқиш» (2020-2021) мавзусидаги лойиҳалар доирасида бажарилган.

Тадқиқотнинг мақсади маҳаллий хомашё асосидаги оҳорловчи модданинг оптимал таркиби ва оҳорлашнинг ресурстежамкор технологиясини ишлаб чиқиш ҳамда тўқима мато сифатини оширишдан иборатдир.

Тадқиқотнинг вазифалари:

маҳаллий хомашёлар гидролизланган акрил эмульсияси ва узхитан асосида крахмални модификациялаш ҳамда янги юқори самара берувчи оҳорловчи композициянинг оптимал таркибини ишлаб чиқиш;

крахмалли оҳорловчиларнинг технологик параметрларига ва у билан оҳорланган танда ипларига гидролизланган акрил эмульсияси ҳамда узхитаннинг таъсирини аниқлаш;

маҳаллий компонентлар асосида оҳорланган танда ипларидан тўқимачилик матоларини ишлаб чиқариш, мақбул параметрлари ва иш режимларини назарий ва тажрибавий усулларда асослаш;

маҳаллий компонентлар асосида оҳорланган танда ипларидан сифатли тўқимачилик матоларини ишлаб чиқиш;

маҳаллий компонентлар асосида оҳорланган танда ипларидан ишлаб чиқарилган тўқимачилик матоларининг сифатини аниқлаш ва унинг техник-иктисодий кўрсаткичларини баҳолаш.

Тадқиқотнинг объекти сифатида пахта толали танда иплари, оҳорловчи реагентлар: маккажўхори крахмали, хитозан, узхитан, «Навоиазот» АЖ томонидан ишлаб чиқарилган акрил эмульсияси, оҳорлаш машиналари, тўқув дастгоҳи олинган.

Тадқиқотнинг предмети оҳорланган танда ипларининг кўрсаткичларини аниқлаш асбоблари, оҳорловчи маҳсулотлар, танда, тўқув ғалтаклари, иш режимлари ва кўрсаткичлари ҳамда уларнинг ўзгариш қонуниятлари.

Тадқиқотнинг усуллари. Тадқиқот жараёнида оптик микроскопия, визкозиметрия, реология, матолар сифат кўрсаткичларини комплекс баҳолаш, тўла факторли тажриба, тажриба натижаларни қайта ишлаш, регрессион моделлар қуришнинг кичик квадратлар усулларидан фойдаланилган.

Тадқиқотнинг илмий янгилиги қуйидагилардан иборат:

илк марта пахта толали танда ипларини оҳорлаш учун табиий крахмал ва узхитан полимери асосидаги оҳорловчи модда таркиби ишлаб чиқилган;

оҳорловчи модда олиш усуллари, таркиби ҳамда уларга таъсир кўрсатувчи омилларни бошқариш орқали маккажўхори крахмали, узхитан ва

гидролизланган акрил эмульсияси асосида янги таркибли оҳор олиш технологияси ишлаб чиқилган;

танда ипининг оҳор билан қопланиш жараёни, уни амалга оширувчи муҳит ва вақт омилларининг таъсири даражасини инобатга олган ҳолда танда ипининг оҳор билан қопланиш коэффициентини аниқланган;

маҳаллий компонентлар билан оҳорланган танда ипларидан тўқимачилик матолари ишлаб чиқаришнинг мақбул технологик параметрлари асосланган.

Тадқиқотнинг амалий натижалари қуйидагилардан иборат:

узхитан микдорининг крахмалли оҳорловчи таркибига, унинг нисбий қовушқоқлигига ва калава ипнинг асосий кўрсаткичларига таъсири аниқланган;

янги таркиб билан оҳорланган пахта толали танда ипларни анъанавий усулдаги таркибга қараганда юқори комплекс кўрсаткичларга эга бўлган ипни олиш имкони берилган;

ипларда яхши сингувчи, тўқишдаги ишқаланиш кучига бардошлиги, мустаҳкам қоплам ҳосил қилувчи арзон оҳор маҳсулоти тайёрланган ва бу рецепт оҳорлашда кенг фойдаланиш учун тавсиялар берилган;

маккажўхори крахмали ва узхитан препаратидан тайёрланган оҳорловчи композицияни тадбиқ этиб, Республика тўқимачилик корхоналарига олиб келинадиган маҳсулотларнинг камайишига ва ишлаб чиқариш самарадорлигини оширишга ва энергия сарфини камайтиришга, шу билан бирга истеъмолчилар талабларини қондира оладиган сифатли матолар ишлаб чиқаришга эришилган.

Тадқиқот натижаларининг ишончилиги уларда стандарт усул ва воситалардан фойдаланилганлиги, олинган натижаларнинг ҳозиргача маълум бўлган кўрсаткичларга мутаносиблиги, пахта толали танда ипларни оҳорлаш жараёнлари математик моделлари таҳлили натижаларининг кўриб чиқиладиган фан соҳасида олинган натижаларни баҳолашнинг маълум мезонларига мувофиқлиги ҳамда назарий тадқиқотлар натижаларининг тажрибавий тадқиқотлар натижаларига мос келиши билан асосланади.

Тадқиқот натижаларининг илмий ва амалий аҳамияти. Ишнинг илмий аҳамияти ишлаб чиқилган математик моделлар, хусусан, тўқимачилик матолари учун танда иплари таранглиги, тўқув дастгоҳи тезлиги ва ип узилишларининг ўзаро боғлиқлигини ифодаловчи математик боғланишларнинг ип йигириш ва тўқиш жараёнлари назарий асосларини муайян даражада бойитишга, тўлдиришга ва ривожлантиришга хизмат қилиши билан изоҳланади.

Тадқиқот натижаларининг амалий аҳамияти олиб борилган тадқиқот натижаларига кўра сирти силлиқ ва физик-механик хоссалари яхшилانган танда ипларни олишга имкон берувчи крахмал асосида гидролизланган акрил эмульсияси ва узхитан аралаштирилган янги оҳорловчи композиция ишлаб чиқилиши тўқиш жараёнида иплар узилишини камайитириши ва тўқималар сифатини яхшилаши билан изоҳланади.

Тадқиқот натижаларининг жорий қилиниши. Танда ипларини оҳорлаш самарадорлигини ошириш бўйича олинган натижалар асосида:

танда ипларини оҳорлашда маҳаллий сувда эрувчан акрил полимерлари билан узхитан асосида ишлаб чиқилган юқори самарали оҳорловчи полимер композицияси Бухоро шаҳридаги «DELUXE FABRIC» корхонасида ишлаб чиқаришга жорий этилган («Ўзтўқимачиликсаноат» уюшмасининг 2020 йил 19 октябрдаги №04/18-2439-сон маълумотномаси). Натижада, танда иплари мутаҳкамлигини 15% гача оширишга эришилган;

янги оҳорловчи композиция билан оҳорланган 18,5 тексли танда иплари кўйлакбоп тўқима ишлаб чиқариш технологияси Бухоро шаҳридаги «ARK ЕКО ТЕХТИЛ» корхонасида ишлаб чиқаришга жорий этилган («Ўзтўқимачиликсаноат» уюшмасининг 2020 йил 19 октябрдаги №04/18-2439-сон маълумотномаси). Натижада, мато тўқишда танда ипларининг узилиши 15%га камайтириш имконияти яратилган;

янги оҳорловчи композиция билан оҳорланган 29,4 тексли танда иплари диагонал тўқима ишлаб чиқариш технологияси Бухоро шаҳридаги «КАМАЛАК ШАБНАМ ТЕКС» корхонасида ишлаб чиқаришга жорий этилган («Ўзтўқимачиликсаноат» уюшмасининг 2020 йил 19 октябрдаги №04/18-2439-сон маълумотномаси). Натижада, янги танда ипларидан фойдаланиб ишлаб чиқарилган костюмбоп тўқима матолар ишқаланишга чидамлилигини оширишга эришилган.

Тадқиқот натижаларининг апробацияси. Тадқиқот натижалари 7 та халқаро ва 4 та Республика миқёсида ўтказилган илмий-амалий анжуманларда муҳокама этилган.

Тадқиқот натижаларининг эълон қилиниши. Диссертация мавзуси бўйича жами 21 та илмий иш чоп этилган, шулардан, Ўзбекистон Республикаси Олий аттестация комиссиясининг диссертациялар асосий илмий натижаларини чоп этиш учун тавсия қилинган илмий нашрларда 10 та мақола, жумладан, 6 таси республика ва 4 та хорижий журналларида нашр этилган.

Диссертациянинг тузилиши ва ҳажми. Диссертация таркиби кириш, тўртта боб, умумий хулосалар, фойдаланилган адабиётлар рўйхати ва иловалардан иборат. Диссертациянинг ҳажми 119 бетни ташкил қилади.

ДИССЕРТАЦИЯНИНГ АСОСИЙ МАЗМУНИ

Кириш қисмида ўтказилган тадқиқотларнинг долзарблиги ва зарурати асосланган, тадқиқотнинг мақсади ва вазифалари, тадқиқот объекти ва предметлари тавсифланган, Республика фан ва технологиялари ривожланишининг устувор йўналишларига мослиги кўрсатилган, тадқиқотнинг илмий янгилиги ва амалий натижалари баён этилган, олинган натижаларнинг илмий ва амалий аҳамиятлилиги очиб берилган, тадқиқот натижаларининг амалиётга татбиқ этилиши, нашр этилган ишлар ва диссертация тузилиши ҳақида маълумотлар берилган.

Диссертациянинг «**Танда ипларининг мустаҳкамлигини ошириш ва мато ишлаб чиқаришдаги муаммолар таҳлили**» деб номланган биринчи бобида ҳозирги кунда оҳорловчи реагент крахмалнинг тузилиши, хоссалари ва қўлланилиши, синтетик акрил полимерлар асосида калава ипларни оҳорлаш

жараёнини такомиллаштириш, акрил полимерлари асосидаги оҳорловчи моддалар, танда ипларни оҳорлаш жараёнини такомиллаштириш усуллари кўриб чиқилган, хитин ва хитозанни модификацияси ва оҳорловчи сифатида қўлланилиши, хитозан ҳашаротлар, сув ўтлар, қисқичбасимонлар танасида, замбуруғларда, тут ипак курти ғумбагида, арилар таркибида бошқа минерал моддалар, оқсил ва меланин пигменти билан бирга комплекс ҳолда учраши ва ҳашаротлар таянч системасини ҳосил қилишда муҳим аҳамиятга эгаллиги, табиатда хитозан ажратиш олиш имконияти мавжуд бўлган табиий манбаалар хилма-хиллиги келтирилган, ҳамда тўқимачилик саноатининг ривожланиши амалиётда юқори унумдорликка эга бўлган тўқув дастгоҳларининг қўлланиши билан бир қаторда ишлаб чиқарилаётган матоларнинг хусусиятларига бевосита боғлиқ бўлган, ишлаб чиқариш жараёнида махсус оҳорловчи моддалар ишлаб чиқариш технологияларини яратиш орқали сифатли маҳсулотлар олишга эришиш мумкинлиги ва тўқув дастгоҳида тўқима ҳосил қилишда таъсир этувчи омилларни таҳлил қилинган.

Диссертациянинг «**Оҳорлаш жараёнида иплар ҳаракатини назарий таҳлил қилиш ва маҳаллий компонентлар асосида янги оҳор таркибини ишлаб чиқиш ва хоссаларини ўрганиш**» деб номланган иккинчи бобда оҳорлаш жараёнидан ўтган танда иплари маълум тезликда ҳаракатланиб суяқ оҳорга чўктирилади ва сиқиш валидан ва қуритиш барабанларидан ишқаланиб ўтиб, ип сиртида маълум қалинликда қатлам ҳосил қилиниши ипларнинг диаметрини ўзгаришини аниқлаш учун оҳорланган танда иплар сиртини назарий таҳлили бажарилган.

Оҳорланган танда ипи диаметрининг ўзгариши ундаги қопламнинг мустақамлигини англатади. Шунинг учун оҳорлашдан ҳосил қилинган ип сиртидаги қопламни аниқлаш мақсадга мувофиқ ҳисобланади. Бунда оҳорланган танда ипларнинг сиртида ҳосил қилинган қопламни фоиз ҳисобида аниқлаш учун қуйидаги формуласи топилган:

$$\eta_d = \left(1 - \frac{d_{ip}}{d_{ohor.ip}}\right)100 \quad (1)$$

бунда, d_{ip} – оҳорланмаган ипнинг диаметри, мм;

$d_{ohor.ip}$ – оҳорланган ипнинг диаметри, (ўрта чизикли зичликдаги иплар учун оҳорланмаган ипнинг диаметридан 1,5-3,2% гача юқори бўлади) [ЦНИХБИ 1990 йил ҳисоботидан] мм;

Бундан ташқари оҳорланган танда ипининг оҳор билан тўла қопланиши коэффиенти қуйидаги 2 усулда аниқлаш мумкин. 1-усул:

$$K_1 = \left(\frac{L_1^2}{L_0^2} - 1\right) \quad (2)$$

бунда, L_1^2 - оҳорланган ипнинг кўндаланг периметри, мм

L_0^2 - оҳорланмаган ипнинг кўндаланг периметри, мм

$$L = \pi d \quad (3)$$

бунда, d – оҳорланган ва оҳорланмаган ипнинг диаметри.

2-усул:

$$K_1 = \frac{M_1}{M_0} - 1 \quad (4)$$

бунда, M_1 - 1 метр оҳорланган ипнинг массаси, гр;

M_0 - 1 метр оҳорланмаган ипнинг массаси, гр.(чўзиш 18,5тексли ип учун-1,4%, 29,4 тексли ип учун-2,3%)

ёки
$$K_1 = \frac{l_1}{l_0} - 1 \quad (5)$$

бунда, l_1 - оҳорланган ипнинг узунлиги; м

l_0 - оҳорланмаган ипнинг узунлиги; м

Турли таркибда оҳорланган танда ипларнинг сирт қатламини назарий ҳисоблашлар бўйича натижалари қўйидаги 1-жадвалда келтирилган.

1-жадвал

Турли таркибда оҳорланган танда ипларнинг сирт қатлами кўрсаткичлари

Кўрсаткичлар номи	Вариантлар ва ипнинг чизиқли зичлиги бўйича					
	Оҳорланмаган ип		Базали оҳорланган		Крахмал+ ГАЭ+ Узхитанда оҳорланган ип	
	$T_{T=29,4}$ текс	$T_{T=18,5}$ текс	$T_{T=29,4}$ текс	$T_{T=18,5}$ текс	$T_{T=29,4}$ текс	$T_{T=18,5}$ текс
Оҳорланмаган ипларнинг диаметри, мм	0,198	0,157	0,204	0,160	0,200	0,159
Ип сиртида ҳосил қилинган оҳор қоплами, %	-	-	1,5	1,26	1,10	0,99
Оҳорланган танда ипининг периметри бўйича тўла оҳор билан қопланиш коэффиценти	-	-	0,892	0,924	0,978	0,982
Оҳорланган танда ипининг кўндаланг кесими бўйича тўла қопланиш коэффиценти	-	-	0,864	0,882	0,90	0,92

Назарий таҳлил натижалари экспериментал тадқиқот натижаларидан 5%дан кам аниқликда фарқланиши маълум бўлди. Назарий таҳлил ҳар доим амалий, яъни экспериментал таҳлилни асослаб беради.

Танда ипларни оҳорлаш мақсадида бугунги кунда крахмал, натрий метасиликат ва хлорамин қўлланилади. Тўқувчиликда танда ипларни оҳорлаш учун таклиф этилган синтетик полимер моддалар баъзи технологик камчиликларга эга: қимматлиги ва крахмал сингари универсал хусусиятларга эга эмаслигидир. Шу сабабли оҳорлашда полисахаридлар миқдорининг

пастлиги билан фарқ қиладиган, юқори самара берувчи узхитан билан крахмал асосидаги янги оҳорлаш композициясини яратиш муҳим аҳамият касб этади.

Танда ипларини оҳорлаш учун озик-овқат маҳсулоти бўлган крахмал сарфини камайтириш ҳамда оҳорлаш учун қўлланаётган оҳор материаллари таннархини арзонлаштириш ва ипнинг сифатини ошириш мақсадида маккажўхори крахмалига акрил полимери, яъни гидролизланган акриль эмульсияси (ГАЭ) ва узхитан (хитозан ва карбоксиметилцеллюлоза) асосида самарали оҳорловчи композиция яратилган ва реологик хоссалари ўрганилган. Қуйидаги 2-жадвалда крахмал, узхитан ва ГАЭ асосидаги композициянинг қовушқоқлиги ва оқувчанлигини келтирилган.

2-жадвал

Оҳорловчи композициянинг реологик хоссалари

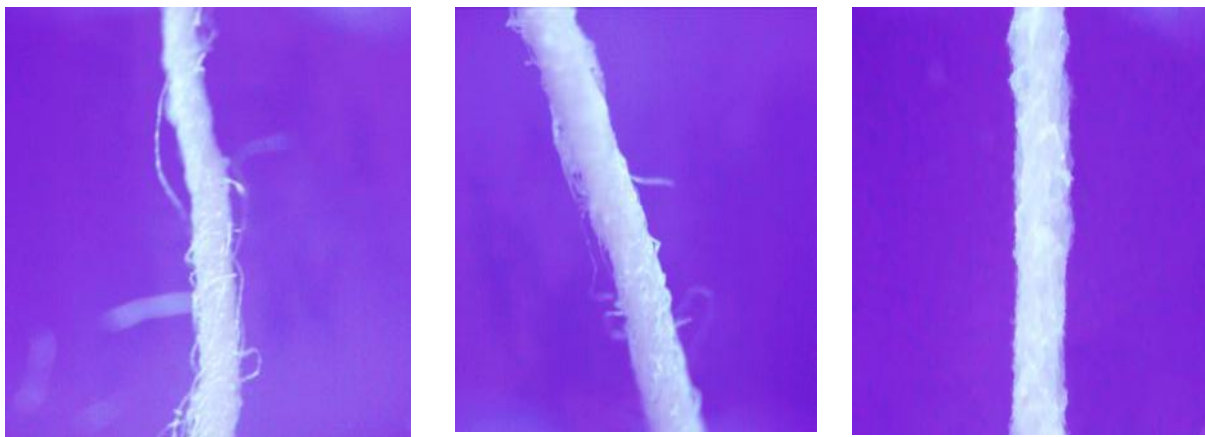
Крахмал,%	ГАЭ %	Узхитан,%	Қовушқоқлик Па.с	Оқувчанлик чегараси,(Па)
5	-	-	0,92	2,74
6	-	-	1,17	3,77
7	-	-	1,22	5,27
5	0,4	-	0,98	16,36
	0,5	-	1,14	20,13
	0,6	-	1,62	29,14
6	0,4	-	1,10	21,76
	0,5	-	1,54	28,13
	0,6	-	1,83	32,84
7	0,4	-	1,32	30,56
	0,5	-	1,53	36,41
	0,6	-	1,96	38,16
5	-	0,3	1,01	17,20
	-	0,4	1,29	21,17
	-	0,5	1,48	29,66
6	-	0,3	1,17	22,10
	-	0,4	1,44	29,76
	-	0,5	1,55	34,12
7	-	0,3	1,34	32,10
	-	0,4	1,49	38,70
	-	0,5	1,58	40,12
5	0,5	0,5	1,28	22,93
6	0,5	0,5	1,50	34,71
7	0,5	0,5	1,64	41,87

2-жадвалдан кўришиб турибдики, ГАЭ ва Узхитан билан модификацияланган крахмалнинг қовушқоқлиги ва оқувчанлик чегараси полимерларнинг концентрациясига боғлиқ. Крахмални ГАЭ билан модификациялаганда қовушқоқлик узхитан билан модификацияланганга нисбатан паст бўлади.

Шуни кўрсатиб ўтиш жоизки, ГАЭ концентрацияси 0,5% ва Узхитан концентрацияси 0,04% бўлган (оҳор массасига нисбатан олинган) компонентлар билан модификациялаганда крахмалнинг қовушқоқлиги кескин

ортади. Масалан, 6% крахмални 0,5% ГАЭ билан модификациялаганда қовушқоқлик 1,41Па.с.ни ташкил қилса, 6%ли крахмал 0,4% узхитан билан модификациялаганда 1,44 Па.с.ни ташкил этади. 0,5% ГАЭ ва 0,5% Узхитан билан модификациялаганда қовушқоқлик 1,50 Па.сек га етгани тажрибада аниқланди.

Юқорида кўрсатилган компонентлар билан модификацияланган крахмалнинг оқувчанлиги 22,93-41,87 Па сек.ни ташкил қилса, модификацияланмаган крахмалнинг оқувчанлиги 2,74-5,27 Па*сек.ни ташкил қилган.



а)

б)

в)

1-расм. а). Охорланмаган танда ип, б). Аънавий крахмал иштирокида охорланган ип, в). Крахмал+ГАЭ +Узхитан иштирокида охорланган ипнинг микрорасмлари.

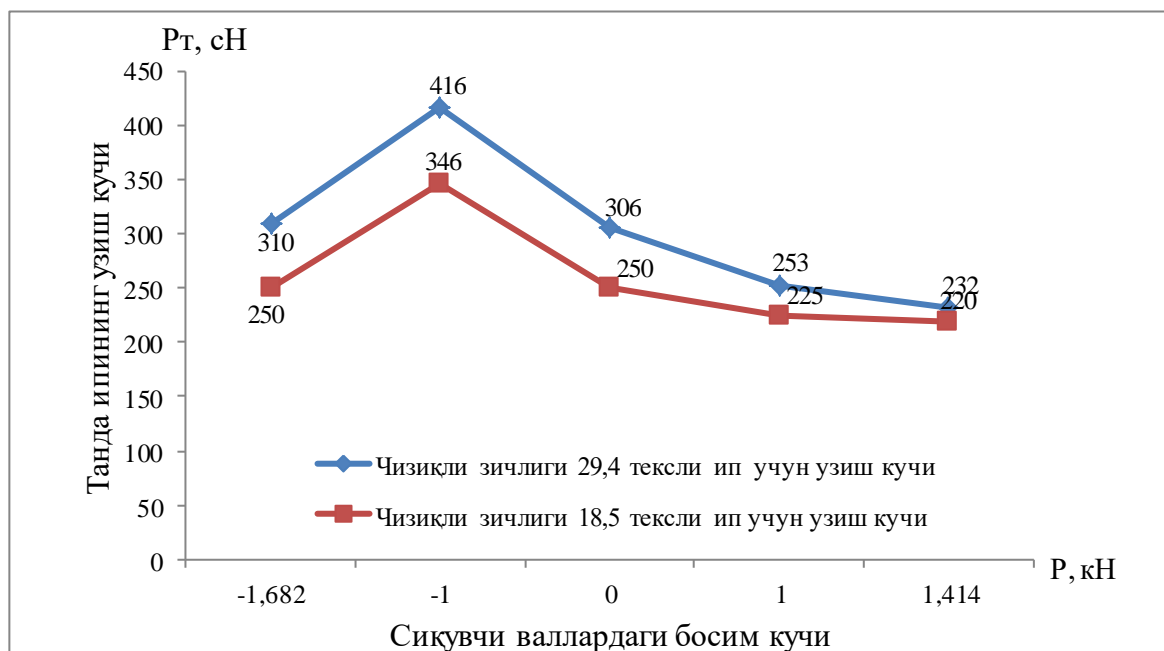
1-расмда (а) оҳорланмаган ипнинг тасвири келтирилган бўлиб, ипнинг сиртида туклар мавжудлиги кўриниб турибди. 1-расмда (б) аънавий, крахмал билан ишлов берилган ипларнинг тасвирлари кўрсатилиб, ипларнинг сиртидаги тукларни оҳор тўлиқ қамраб олинмаганлиги маълум бўлди. Бу эса тўқиш жараёнида тўқув дастгоҳи анжомларида илиниб, узишларга сабаб бўлиш эҳтимоли бор. 1-расм (в) эса Крахмал+ГАЭ +Узхитан билан ишлов берилган ипнинг тасвири бўлиб, оҳор плёнкаси билан тўлиқ қопланган ипнинг сиртини кўриниши келтирилган. Бу тасвирдан шундай хулосага келиш мумкинки, танда ипларининг сиртини Крахмал+ГАЭ +Узхитан билан ишлов бериш, ипларнинг силлиқлигини ва мустаҳкамлигини оширди.

Диссертациянинг «**Экспериментал тадқиқот ўтказиш**» деб номланган учинчи бобида тадқиқот объекти сифатида янги оҳор маҳсулотлари, пахта толали танда ипи ва у асосида тўқилган матолардан намуналар олиб, уларнинг физик-механик хусусиятлари аниқлаш учун ТТЕСИ қошидаги «CentexUz» синов лабораториясидаги замонавий асбоб-ускуналардан фойдаланилди.

Эксперимент ўтказиш 2 босқичда: биринчи босқич–танда ипларини оҳорлаш жараёнида, иккинчи босқич тўқув жараёнида амалга оширилди. Биринчи босқичда Зуккер-Мюллер оҳорлаш машинасида янги оҳорлаш композициясини қўллаб $T_T=18,5$ ва $T_T=29,4$ тексли танда иплари оҳорлаш учун тўлиқ факторли 2 тартибли Рототабел режали эксперимент ўтказилди.

Эксперимент ўтказиш учун факторлар сифатида ўзаро боғлиқ бўлмаган омиллардан X_1 —оҳорлаш тезлиги, м/мин, X_2 – сиқиш валларидаги босим, кПа, X_3 -учинчи зонадаги қуритиш барабанидаги ҳарорат, °С танланди, ишчи матрица тузилди ва ипларнинг сифатини баҳоловчи асосий мезонлар сифатида қуйидагилар танланди: Y_1 - танда ипнинг узиш кучи, Н; Y_2 - танда ипининг узишдаги узайиши, %; Y_3 -ёпишқоқлик, %; Y_4 –нисбий чизиқли зичлик, Н/текс; Y_5 – ип намлиги, %.

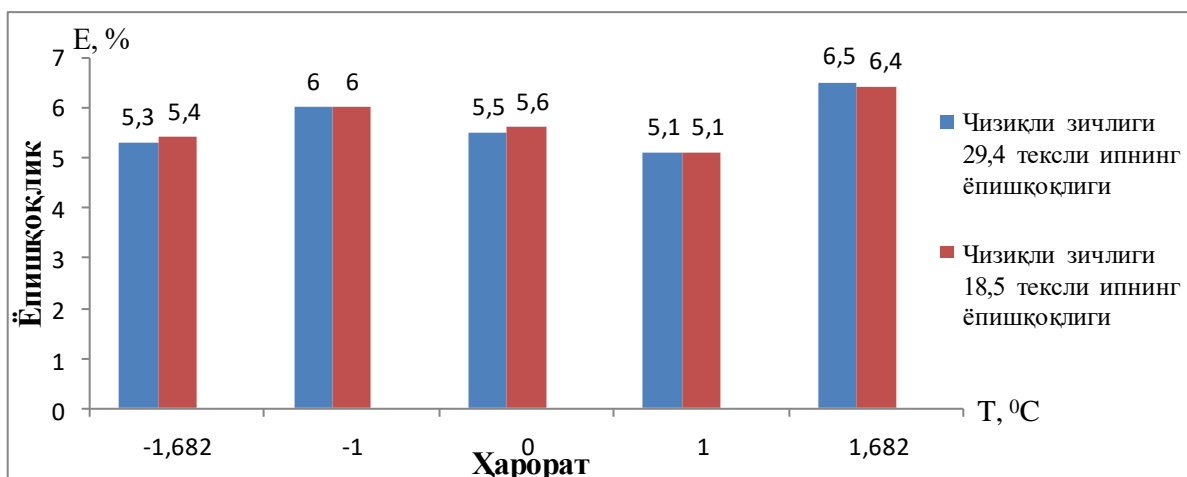
Иккинчи босқичда Пиканоль фирмасининг Омни Плюс тўқув дастгоҳида янги оҳорлаш композицияси қўллаб оҳорланган $T_T=18,5$ ва $T_T=29,4$ тексли танда ипларидан мато тўқиш учун тўлиқ факторли 2 тартибли Рототабел режали эксперимент ўтказилди. Эксперимент ўтказиш учун факторлар сифатида ўзаро боғлиқ бўлмаган омиллардан X_1 –танда ипларининг таранглиги, сН, X_2 –Тўқув дастгоҳининг тезлиги, мин⁻¹ танланди, ишчи матрица тузилди ва матонинг сифатини баҳоловчи асосий мезонлар сифатида қуйидагилар танланди: Y_1 - тўқиманинг танда бўйича узиш кучи, Н; Y_2 -тўқиманинг танда бўйича узишдаги узайиши, %; Y_3 - танда ипларнинг узилишлар сони, 1м тўқимада; Y_4 – тўқиманинг ишқаланишга чидамлилиги, цикл; Y_5 –тўқиманинг ҳаво ўтказувчанлиги, дм³/м²·сек.



2-расм. Оҳорлаш машинасининг сиқувчи валларидаги босим кучини $T_T=29,4$ ва $T_T=18,5$ тексли ипларнинг узиш кучига таъсири.

Тўлиқ факторли экспериментал тадқиқот Бухоро шаҳар «АРК ЕКО ТЕХТИЛ» кўшма корхонаси Зуккер-Мюллер оҳорлаш машинасида танда иплари оҳорланиб, Пиканоль Омни-плюс дастгоҳида б/а «Диagonal» ва б/а «Кўйлакбоп» мато ишлаб чиқарилди. Биринчи босқич эксперимент натижаларидан кўриниб турибдики, 4-вариантдаги оҳорланган танда иплари оптимал вариант деб топилди. Бунда оҳорлаш машинасининг чизиқли тезлиги 70 м/мин, сиқиш валларидаги босим, 5,5 кПа, қуритиш барабанларидаги

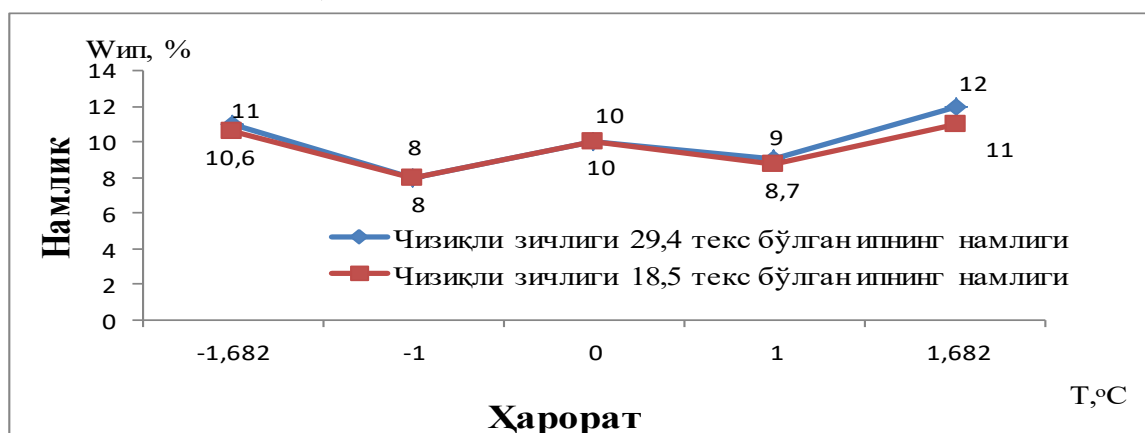
температура 90°C га тенг эканлиги аниқланди. Базали 15-вариантга мос бўлиб, оҳорлаш машинасининг чизикли тезлиги 60 м/мин, сиқиш валлардаги босим, 6,0 кПа қуритиш барабанларидаги температура 100°C га тенглиги маълум бўлди ((2-расм).



3-расм. Оҳорлаш машинасининг қуритиш барабанларидаги ҳароратни чизикли зичлиги 29,4 текс ҳамда 18,5 текс бўлган ипларнинг ёпишқоқлигига таъсири.

Тадқиқот натижаларидан кўринадики, оҳорлаш машинасининг қуритиш барабанларидаги ҳароратни тажрибавий оптимал миқдори 90°C (-1) ҳолатида, базали миқдори 100°C (0) ҳолатига нисбатан, чизикли зичлиги 29,4 тексли ипнинг ёпишқоқлигини 9,3%га ошганлиги маълум бўлди. Чизикли зичлиги 18,5 текс бўлган ипларнинг тажрибавий оптимал миқдори (-1) ҳолатида, базали миқдори (0) ҳолатига нисбатан эса 7,2% га ошди (3-расм).

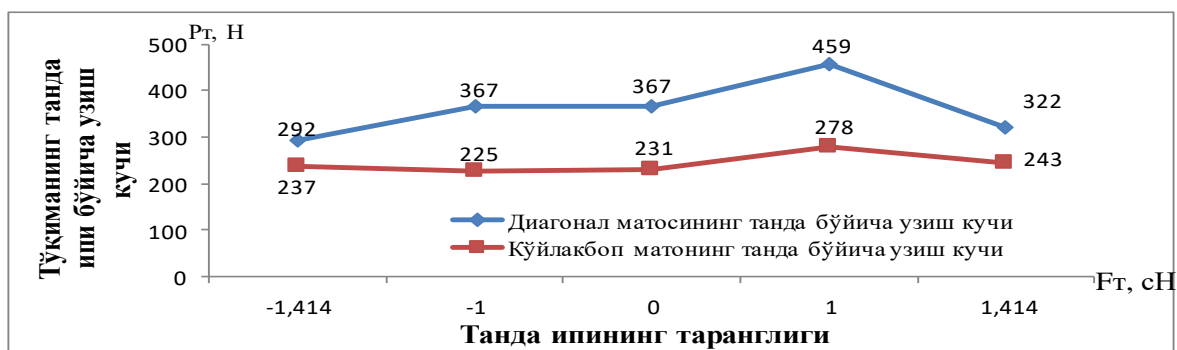
4-расмда келтирилган диаграммада оҳорлаш машинасининг қуритиш барабанларидаги ҳароратни тажрибавий оптимал миқдори $T=90^{\circ}\text{C}$ бўлган (-1) ҳолатида, базали миқдори $T=100^{\circ}\text{C}$ бўлган (0) ҳолатига нисбатан, чизикли зичлиги 29,4 тексли ипнинг оҳорлангандан кейинги намлиги 2,1%га камайгани маълум бўлди. Чизикли зичлиги 18,5 текс бўлган ипларнинг эса тажрибавий оптимал миқдори $T=90^{\circ}\text{C}$ бўлган (-1) ҳолатида, базали миқдори $T=100^{\circ}\text{C}$ бўлган (0) ҳолатига нисбатан 3,3% га камайди.



4-расм. Оҳорлаш машинасининг қуритиш барабанларидаги ҳароратни чизикли зичлиги 29,4 текс ҳамда 18,5 текс бўлган ипларнинг намлигига таъсири.

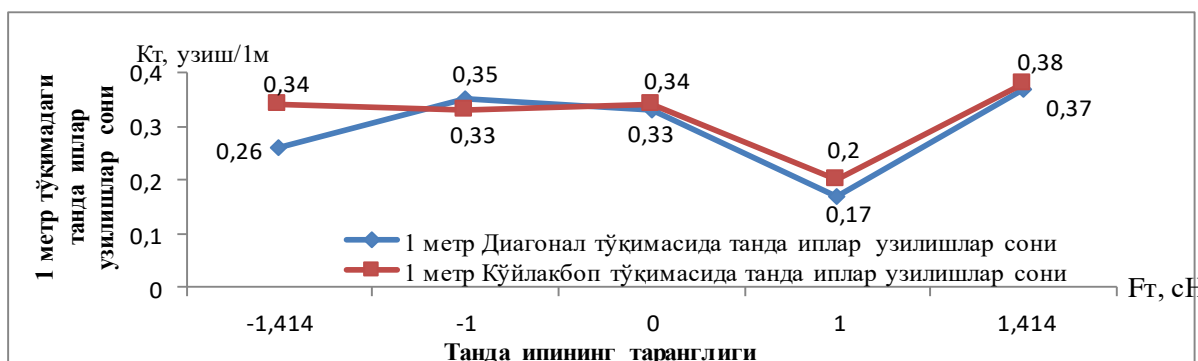
Иккинчи босқич эксперимент натижалари бўйича ишлаб чиқарилган 1-вариантдаги «Диагонал» ва «Кўйлакбоп» матолар оптимал вариант деб топилди. Бунда тўқув дастгоҳининг тезлиги 700 айл/мин ҳамда танда ипи таранглиги 29,4 тексдаги ип учун 27сН, 18,5 тексдаги ип учун 24сНга тенг эканлиги аниқланди. Базали 9-вариантга мос бўлиб, бунда тўқув дастгоҳининг тезлиги 650 айл/мин ҳамда танда ипи таранглиги 29,4 тексдаги ип учун 25сН, 18,5 тексдаги ип учун 22сНга тенглиги аниқланди.

Олиб борилган экспериментал тадқиқот натижаларидан кўриниб турибдики, «Диагонал» матоси ишлаб чиқаришда, танда ипи бўйича узиш кучининг тажрибавий оптимал миқдори танда ипининг таранглиги $F_t = 27$ сН бўлган (1) ҳолатида, базали миқдори $F_t = 25$ сН (0) бўлган ҳолатига нисбатан 21,3% фоизга ошди. «Кўйлакбоп» мато ишлаб чиқаришда эса танда ипи бўйича узиш кучининг тажрибавий оптимал миқдори $F_t = 24$ сН бўлган (1) ҳолатида, базали миқдори $F_t = 22$ сН бўлган (0) ҳолатига нисбатан 17,4% фоизга ошди (5-расм).



5-расм. Танда иплари таранглигининг матони танда бўйича узиш кучига таъсири.

6-расмдаги диаграмма бўйича «Диагонал» матоси ишлаб чиқаришда, 1 метр тўқимадаги танда иплар узилишлар сонининг тажрибавий оптимал миқдори $F_t = 27$ сН бўлган (1) ҳолатида, базали миқдори $F_t = 25$ сН бўлган (0) ҳолатига нисбатан 48% фоизга камайди. «Кўйлакбоп» мато ишлаб чиқаришда эса 1 метр тўқимадаги танда иплар узилишлар сони $F_t = 24$ сН бўлган (1) ҳолда, базали миқдори $F_t = 22$ сН (0) ҳолатига нисбатан 41% фоизга камайди.



6-расм. Факторлар таъсирида 1 метр тўқимадаги танда иплар узилишлар сонининг ўзгариши.

«Экспериментал тадқиқот натижаларини қайта ишлаш ва баҳолаш» деб номланган тўртинчи бобида эксперимент натижаларини математик қайта ишлаш қуйидаги кўринишдаги регрессияли тенгламани олиш имконини беради:

29,4 тексли ип учун регрессия тенгламалари

Ёпишқоқлик- \dot{Y}_1

$$\dot{Y}_1 = 5,32 - 0,34X_1 - 0,22X_2 - 0,25X_3 + 0,1X_1X_2 + 0,33X_1X_3 + 0,21X_2X_3 + 0,161X_1^2 + 0,061X_2^2 + 0,24X_3^2 - 0,21X_1X_2X_3$$

Танда ипи намлиги- \dot{Y}_2

$$\dot{Y}_2 = 9,4 + 0,02X_1 - 0,02X_2 - 0,25X_3 + 0X_1X_2 + 0,045X_1X_3 + 0,045X_2X_3 + 0,32X_1^2 + 0,62X_2^2 + 0,625X_3^2 + 0,043X_1X_2X_3$$

Танда ипини нисбий узиш кучи- \dot{Y}_3

$$\dot{Y}_3 = 10,96 - 1,05X_1 - 0,34X_2 - 0,35X_3 + 0,025X_1X_2 + 0,36X_1X_3 + 0,33X_2X_3 + 0,12X_1^2 + 0,46X_2^2 + 0,36X_3^2 + 0,31X_1X_2X_3$$

Танда ипини узиш кучи- \dot{Y}_4

$$\dot{Y}_4 = 322,4 - 30,7X_1 - 10X_2 - 20,7X_3 + 0,75X_1X_2 + 30,5X_1X_3 + 20,1X_2X_3 + 3,38X_1^2 + 13,4X_2^2 + 20,1X_3^2 - 25,1X_1X_2X_3$$

Танда ипини узишдаги узайиши- \dot{Y}_5

$$\dot{Y}_5 = 18,26 - 0,46X_1 - 0,81X_2 + 0,82X_3 + 0,45X_1X_2 + 0,5X_1X_3 + 0,78X_2X_3 - 0,81X_1^2 - 0,635X_2^2 + 0,8X_3^2 - 0,75X_1X_2X_3$$

Диагонал матоси учун регрессия тенгламалари

Ишқаланишга чидамлик- \dot{Y}_1

$$\dot{Y}_1 = 15900 + 325X_1 - 317,7X_2 - 1650X_1X_2 + 362,8X_1^2 + 1087X_2^2$$

Узиш кучи- \dot{Y}_2

$$\dot{Y}_2 = 365,2 + 29,73X_1 - 19,59X_2 + 5,75X_1X_2 - 21,32X_1^2 + 4,683X_2^2$$

Ҳаво ўтказувчанлиги- \dot{Y}_3

$$\dot{Y}_3 = 140,8 + 10,01X_1 - 4,351X_2 + 11,8X_1X_2 - 23,94X_1^2 + 19,39X_2^2$$

1м.даги узилишлар сони- \dot{Y}_4

$$\dot{Y}_4 = 0,302 - 0,033X_1 + 0,002X_2 + 0,02X_1X_2 - 0,003X_1^2 + 0,017X_2^2$$

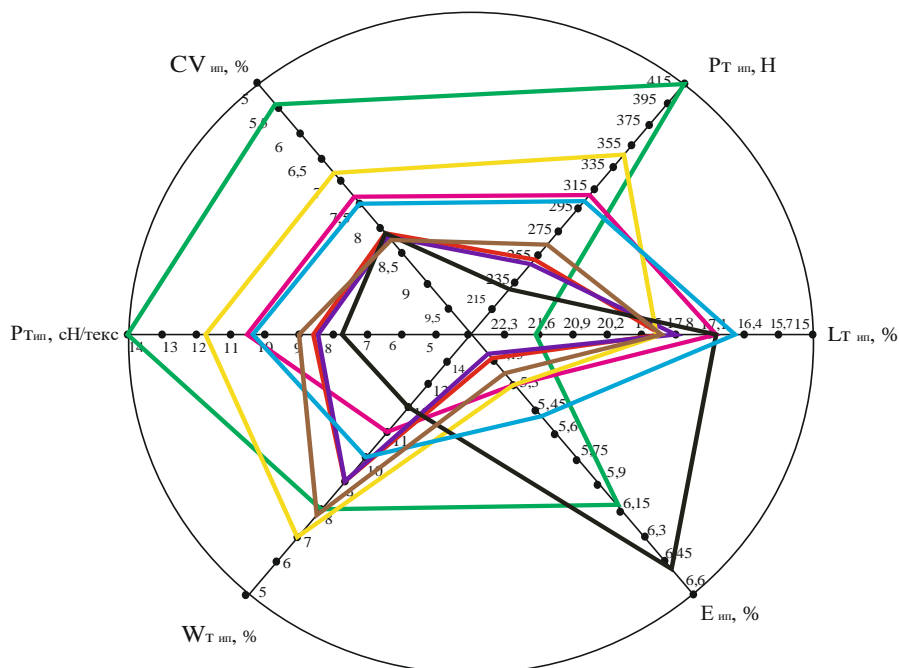
Танда бўйича узишдаги узайиши- \dot{Y}_5

$$\dot{Y}_5 = 10,4 + 0,447X_1 - 0,276X_2 - 0,775X_1X_2 + 0,364X_1^2 + 0,186X_2^2$$

Танланган факторларнинг $U_1, U_2, U_3, U_4, U_5, U_6$ критерияларга таъсирини аҳамиятлилигини баҳолаш учун факторли дисперсион таҳлил ўтказилди ва шу асосда тажриба вариантлар орасидаги фарқ тасодифий ёки аниқ тарзда бўлиши таҳлил қилинди ва комплекс баҳоланди (7-10-расмлар).

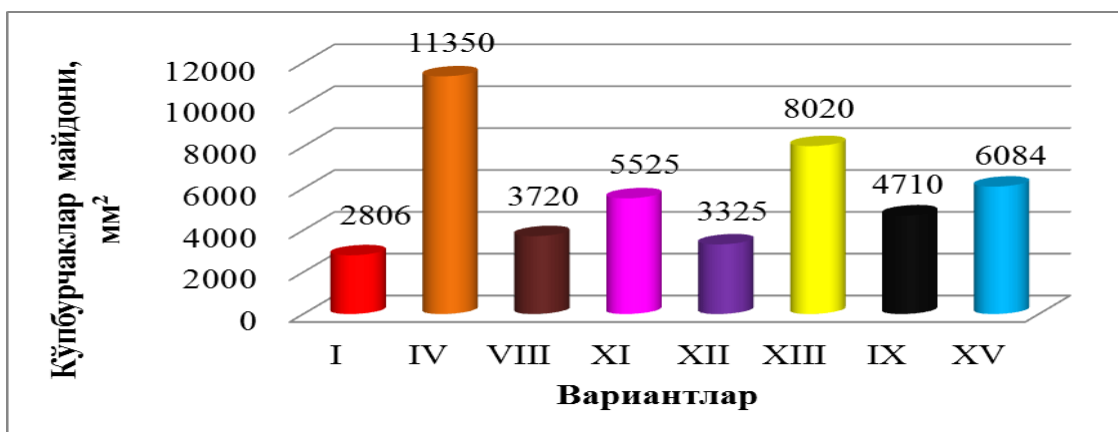
7-8-расмларда 8та вариантдаги янги композиция билан оҳорланган чизиқли зичлиги 29,4 тексли танда ипларининг 6та физик-механик кўрсаткичлари комплекс баҳоланган диаграммаси ва 8 та вариантнинг қиёсий гистограммаси келтирилган. Комплекс баҳолашдан маълум бўлдики олинган ҳар иккала тексли ипларнинг IV-варианти юқори кўрсаткич натижаларни берган. 7-8-расмларда IV-вариант натижалари бўйича бошқа вариантларга

нисбатан кўпбурчакли майдони юқори бўлиб, ипнинг сифат кўрсаткичлари 11350 мм² майдонни эгаллаган.



I		XI		XIV	
IV		XII		XV	
VIII		XIII			

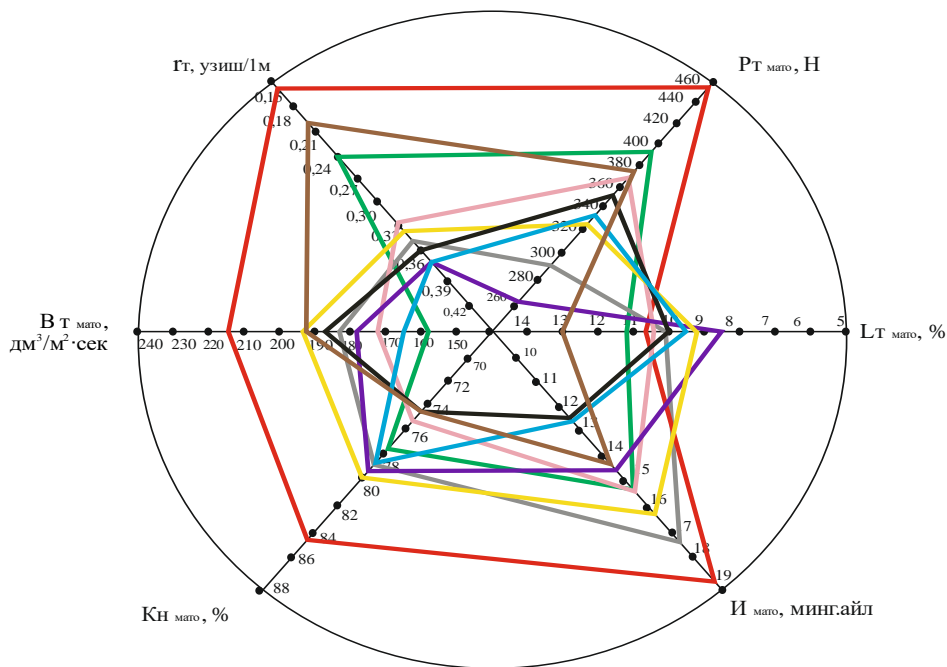
7-Расм. Янги композиция билан оҳорланган чизиқли зичлиги 29,4 тексли ипнинг сифат кўрсаткичларини комплекс баҳолаш диаграммаси.



8-расм. Янги композиция билан оҳорланган чизиқли зичлиги 29,4 тексли ипнинг сифат кўрсаткичларини комплекс баҳолашнинг қиёсий гистограммаси.

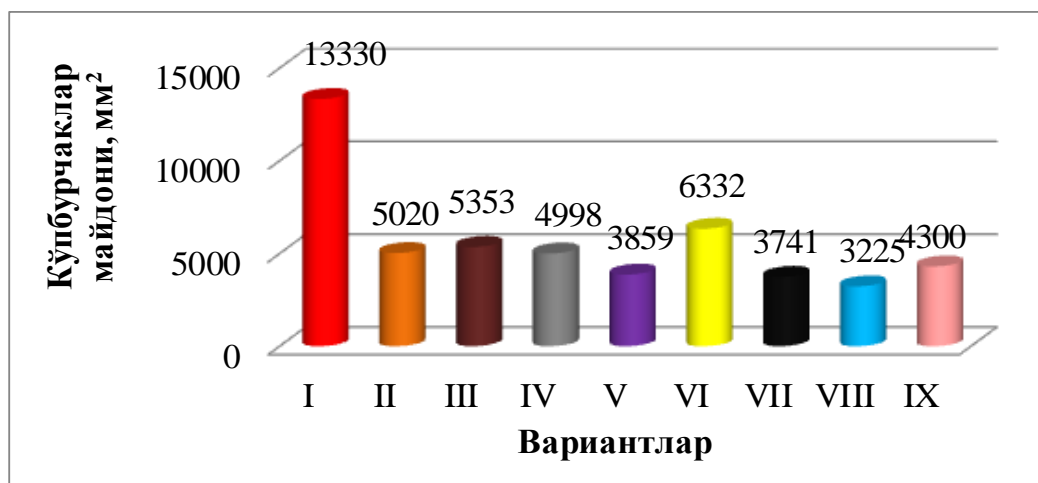
9-10-расмларда 9та вариантдаги янги композиция билан оҳорланган танда иплар асосида ишлаб чиқарилган «Диагонал» матоларнинг 6 та физик-механик кўрсаткичлари бўйича комплекс баҳоланган диаграммаси ва 9 та вариантнинг

қиёсий гистограммаси келтирилган. Матоларнинг сифат кўрсаткичларини комплекс баҳолашдан маълум бўлдики, олинган ҳар иккала матоларнинг I-варианти юқори кўрсаткич натижаларини берган. I-вариант натижалари бўйича бошқа вариантларга нисбатан кўпбурчакли майдони юқори бўлиб, «Диagonal» матоси сифат кўрсаткичлари 13330 мм² майдонни эгаллаган.



I		IV		VII	
II		V		VIII	
III		VI		IX	

9-расм. «Диagonal» матосининг сифат кўрсаткичларини комплекс баҳолаш диаграммаси.



10-расм. «Диagonal» тўқима матосининг сифат кўрсаткичларини қиёсий гистограммаси.

Тўлиқ факторли эксперимент натижаларидан хулоса чиқариш мумкинки, IV-вариантдаги янги композиция билан оҳорланган чизикли зичлиги 29,4 тексли танда ипларининг сифат кўрсаткичлари ва «Диагонал» матоларнинг 6 та физик-механик кўрсаткичлари бўйича I-варианти оптимал вариант ҳисобланади ва ишда танланган факторларнинг бу вариантдаги қийматларини тўқимачилик саноати тўқув корхоналарида кенг қўллаш учун тавсия этилади.

«DELUXE FABRICE» МЧЖда ишлаб чиқаришда янги таркибли оҳорни 1 тонна калава ипни оҳорлашга қўллаш натижасида $769800-535300=234500$ сўм тежалди. 1 йилда бирта тўқув дастгоҳда ишлатиладиган ипни оҳорлаш учун сарф харажатнинг тежалиши 5-жадвалда келтирилган.

5-жадвал

Ишлаб чиқариш синовлари натижалари

Кўрсаткичлар номи	Кўрсаткичлар қиймати	
	Б/а Диагонал матоси	Б/а Кўйлакбоп мато
1 йилда 1та тўқув дастгоҳида ишлаб чиқарилган мато, м	91042,5	8497,30
Бир йилда 1та тўқув дастгоҳида ишлаб чиқарилган тўқимага сарфланадиган ип, метр	97525,75	9092,11
Килограмм	20676,0	3889,4
1кг ипга сарфланадиган оҳордан тежам	234,5	
1 йилда 1та тўқув дастгоҳи учун мўлжалланган танда ипларини оҳорлашдан самара (тежам) сўм	4848522	912064,3
Тўқув ғалтакдаги 1метр ипни оҳорлашдан самара (тежам) сўм	29,3	-
1 йилда 1 та тўқув дастгоҳи учун, сўм	6676450	-

1 йилда 1та тўқув дастгоҳи учун мўлжалланган танда ипларини оҳорлашдан (2019 йилдаги ҳисоблашлар бўйича)олинган йиллик иқтисодий самарадорлик “Камалак Шабнам Текс” МЧЖда 912064,3 сўмни , “DELUXE FABRIC” МЧЖда 4848522 сўмни, 1 йилда 1 та тўқув дастгоҳи учун “ARK EKO TEXTIL” қўшма корхонасида 6676450 сўмни ташкил этди.

ХУЛОСА

“Маҳаллий компонентлар асосида оҳорланган калава ишлардан тўқимачилик матоларини ишлаб чиқариш технологияси” мавзусидаги фалсафа доктори (PhD) диссертацияси бўйича олиб борилган тадқиқотлар натижалари асосида қуйидаги хулосалар тақдим этилди:

1. Илк бор танда ишни оҳорлаш учун крахмалли оҳорловчига нисбатан крахмали кам миқдорли, юқори самара берувчи тайёр оҳор янги композиция таркиби ишлаб чиқилди ва унинг сарфи эса анъанавий крахмалли оҳорловчини қўлланилишидан 25% га қисқартирилди.

2. Крахмал+ ГАЭ+Узхитанни қўллаш натижасида ипнинг сирт қалинлиги базали вариантга нисбатан 22%га камайиши, танда ипининг периметри бўйича тўла оҳор билан қопланиш коэффиценти 29,4 тексли ипда 0,892 дан 0,978 га, 18,5 тексли ипда 0,924дан 0,982га ошганлиги, танда ипининг кўндаланг кесими бўйича тўла қопланиш коэффиценти 29,4 тексли ипда 0,864дан 0,90 га, 18,5 тексли ипда эса 0,882дан 0,92га ошганлиги асосланди.

3. Эксперимент ўтказилганда танда ишларини оҳорлаш жараёнида X_1 -чизиқли тезлик-V, м/мин, X_2 -сиқиш валлардаги босим-P, кПа, X_3 -ҳарорат-T, °C, 2-босқич тўқув жараёнида амалга ошириш учун X_1 -танда ишларининг таранглиги F_t , сН, X_2 -тўқув дастгоҳининг тезлиги, мин⁻¹ кириш параметрларининг ўзгариш оралиқлари танланди.

4. Янги оҳорловчи таркиб билан оҳорланган 29,4 тексли танда ишларининг узиш кучи базали вариантга нисбатан 27%га, ёпишқоқлиги эса 9,3%га ошди, ипнинг намлиги 2,1%га камайди, 18,5 тексли танда ипининг узиш кучи эса 28%га, ёпишқоқлиги эса 7,2%га ошди, ипнинг намлиги 2,1%га камайишига эришилди.

5. Ишлаб чиқарилган Диагонал матосининг танда бўйича узиш кучи базали вариантга нисбатан 21,3%га, ишқаланишга чидамлилиги эса 18%га, ҳаво ўтказувчанлик эса 34%га ошди, 1м тўқимадаги узилишлар сони эса 48%га камайди, Кўйлакбоп матонинг танда бўйича узиш кучи эса 17,4%га, ишқаланишга чидамлилиги эса 30%га, ҳаво ўтказувчанлиги эса 20%га ошди, 1м тўқимадаги узилишлар сони эса 41%га камайишига эришилди.

6. Янги композиция билан оҳорланган танда ишларни сифат кўрсаткичларини комплекс баҳолаш натижаларига кўра кўра оптимал деб топилган IV-вариантдаги 18,5 тексли ипнинг сифат кўрсаткичлари I ва VIII-XV-вариантларга нисбатан–42%дан 75% гача, 29,4 тексли ипнинг сифат кўрсаткичлари эса I ва VIII-XV-вариантларга нисбатан–30%дан 75% гача юқори кўпбурчакли майдонни эгаллаганлиги аниқланди.

7. Янги композиция билан оҳорланган танда ишлар асосида ишлаб чиқарилган матоларининг сифат кўрсаткичларини комплекс баҳолаш натижаларига кўра оптимал деб топилган I-вариантдаги «Диагонал» матоси сифат кўрсаткичлари II-XV-вариантларга нисбатан 52-75%, “Кўйлакбоп” матонинг сифат кўрсаткичлари эса II-XV-вариантларга нисбатан–26% дан 80% гача юқори кўпбурчакли майдонни эгаллаганлиги аниқланди.

8. “ARK EKO TEXTIL” кўшма корхонасида экспериментал тадқиқот ўтказиш натижасида 1 йилда 1та тўқув дастгоҳи учун олинган йиллик иқтисодий самарадорлик 6676450 сўмни ташкил этди.

**НАУЧНЫЙ СОВЕТ ПО ПРИСУЖДЕНИЮ УЧЁНЫХ СТЕПЕНЕЙ
PhD.03/30.12.2019.Т.66.01 ПРИ НАМАНГАНСКОМ ИНЖЕНЕРНО-
ТЕХНОЛОГИЧЕСКОМ ИНСТИТУТЕ**

БУХАРСКИЙ ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

МАРДОНОВ САЛОХИДДИН ЭРГАШЕВИЧ

**ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА ТКАНИ ИЗ ПРЯЖИ
ОШЛИХТОВАННОЙ СОСТАВОМ НА ОСНОВЕ МЕСТНЫХ
КОМПОНЕНТОВ**

05.06.02 – Технология текстильных материалов и первичная обработка сырья

**АВТОРЕФЕРАТ ДИССЕРТАЦИИ ДОКТОРА ФИЛОСОФИИ (PhD) ПО
ТЕХНИЧЕСКИМ НАУКАМ**

Наманган-2021

Тема диссертации доктора философии (PhD) по техническим наукам зарегистрировано в Высшей аттестационной комиссии при Кабинете Министров Республики Узбекистан за В2017.2.PHD/T282.

Диссертация выполнена в Бухарском инженерно-технологическом институте.

Автореферат диссертации на трех языках (узбекском, русском, английском (резюме)) размещен на веб-страница по адресу: www.nammti.uz и Информационно-образовательном портале “ZiyoNet” (www.ziyo.net).

Научный руководитель:

Хамраева Сановар Атоевна
доктор технических наук

Официальные оппоненты:

Холиков Қурбонали Мадаминович
доктор технических наук, профессор

Ихтиярова Гулнора Акмаловна
доктор химических наук, профессор

Ведущая организация:

Узбекский Научно-исследовательский институт натуральных волокон

Защита диссертации состоится “19”июня 2021 г. в 11⁰⁰ часов на заседании Научного совета PhD.03/30.12.2019.T.66.01 при Наманганском инженерно-технологическом институте по адресу: 160115, г. Наманган, ул. Касансайская-7, Административное здание Наманганского инженерно-технологического института, 1-й этаж, малый зал совещаний, тел: (+ 99869) 228-76-68, 225-10-07, факс: (+99869) 228-76-75, e-mail: niei_nfo@edi.uz.

С диссертацией можно ознакомиться в Информационно-ресурсном центре Наманганского инженерно-технологического института (зарегистрирована под № 395). Адрес: 160115, г. Наманган, ул. Касансайская-7. Тел.: (+99869) 228-76-68, факс: (+99869) 228-76-75, e-mail: niei_nfo@edi.uz.

Автореферат диссертации разослан “04”июня 2021 года
(Протокол рассылки №35 от «04» июня 2021 года)



Р.М.Муродов

Председатель научного совета по присуждению
ученой степени, д.т.н., профессор

Х.Т.Бобожанов

Ученый секретарь научного совета по присуждению
ученой степени, д.т.н., доцент

К.М.Холиков

Председатель научного семинара при научном совете
по присуждению ученой степени, д.т.н., профессор

ВВЕДЕНИЕ (аннотация диссертации доктора философии (PhD))

Актуальность и востребованность темы диссертации. Использование энерго-ресурсосберегающей технологии и технических средств в производстве качественной ошлихтованной пряжи занимает важное место в мире. Если учесть, что в производстве текстильной продукции в развитых странах мира особое внимание уделяется¹ качеству пряжи, улучшению их физико-механических свойств и повышению их прочности, то при формировании их свойств действие процесса шлихтования пряжи является особенной и предполагает подготовку к ткачеству пряжи, в частности использование различных компонентов при шлихтовании и внедрение его в производство. Важное значение имеет повышение конкурентоспособности текстильных продукции в мировом рынке для улучшения потребительских свойств пряжи.

Ведутся научно-технические исследования направленные на создание новых видов продукции и изменение ассортиментов на основе требований и предложений потребительском рынке, на усовершенствование современной автоматизированной имеющую высокую производительность техники и технологий внедряемой в производстве качественной ошлихтованной пряжи для развития текстильной промышленности в мире. В этом смысле особое внимание уделяется разработке технологий для подготовки ошлихтованной пряжи имеющую высокую прочность, повышение потребительских свойств текстильных изделий, разработка методов снижения обрывов основных нитей в процессе ткачества, создание новых шлихтующих композиций применяющих в процессе шлихтования в целях повышения прочности и улучшения свойств пряжи.

В нашей республике внедряются комплекс мер направленных на организацию производства качественных текстильных продукции широкого профиля, на развитие и широкое использование местного сырья и повышение экспортного потенциала местных производителей. В стратегии движения по углубленному развитию Республики Узбекистан на 2017-2021 годы подчёркивается, что «...одним из основных задач повышения новых ассортиментов конкурентоспособной продукции из местного сырья является совершенствование техники и технологии производства»². Для выполнения эти задачи важное значение имеет повышение прочности пряжи путем шлихтования их использования местного сырья, создание новых композиций для процесса шлихтования пряжи на основе использования местного сырья, повышение качества текстильных материалов на основе разработки оптимальной структуры шлихты и ресурсосберегающей технологии шлихтования.

Данное диссертационное исследование в определенной степени служит для реализации задач, поставленных постановлением Президента Республики

¹ <https://geographyofrussia.com/legkaya-promyshlennost-mira>

² Указ Президента Республики Узбекистан «О стратегии действий по дальнейшему развитию Республики Узбекистан» от 7 февраля 2017 года № ПФ-4947.

Узбекистана за № ПФ -4947 от 7 февраля 2017 года «О стратегии дальнейшего развития Республики Узбекистан», за № ПФ-5285 от 14 декабря 2017 года «О комплексных мерах направленных на ускоренное развитие текстильной и швейно-трикотажной промышленности, указом Президента Республики Узбекистан за № ПК-4186 от 12 февраля 2019 года «О мерах по углубленному реформированию текстильной и швейно-трикотажной промышленности и расширению экспортного потенциала» а также в других нормативно-правовых документах, касающихся данной отрасли.

Соответствие исследования с приоритетными направлениями развития науки и технологий Республики. Данное исследование выполнено в соответствии с приоритетным направлением развития науки и технологий Республики II «Энергетика, энерго и ресурсосбережение».

Степень изученности проблемы. Многими учёными такими как S. Jorjevič(Хорватия), С.С. Ryan(Хорватия), А. М. Seyam(Хорватия), Stana Kovashevich(Хорватия), Т. В. Козловой(Россия), З.А. Яминовой(Россия), Н.Е. Кочкиной(Россия), П.В. Власовым(Россия), В.А. Гордеевым(Россия), Э.А. Ониковым(Россия), С.Д. Николаевым(Россия), А.А. Мартыновой(Россия), М.Н. Ероховой(Россия), В.В. Метюниным(Россия), М.В. Назаровой(Россия), А.А. Завьяловым(Россия), и другими учёными проведены научные исследования по разработке структуры шлихты применяемой в процессе шлихтования, проведены работы по улучшению свойств нитей и по совершенствованию технологии процесса шлихтования.

В Республике в этом направлении были проведены научные исследования и проблемы нашли свои решения в работах Э.Ш. Алимбаева, У.М. Матмусаева, С.А. Хамраевой, Г.А. Ихтияровой, Б.Б.Дониёрова и в работах других учёных. Анализ литературных источников показывает что многие исследования направлены повышению качества тканей, улучшению прочности нитей.

Анализ литературных источников показывает, что многие научные работы направлены на повышение качества тканей и прочности основных нитей. Однако, в нашей Республике одним из важных задач стоящей перед текстильной промышленностью и имеющей важное значение является создание новой высокоэффективной шлихтующей композиции путем снижения соотношения крахмала в процессе шлихтования основных нитей при использовании ресурсов местного сырья. В настоящее время следует учитывать многие проблемы требующих своих решений не смотря на ускоренное развитие производства текстильных материалов. В частности исследования по повышению качества и прочности пряжи путем шлихтования с использованием экологически безопасных качественных шлихтоматериалов для повышения прочности основных нитей при подготовке их к ткачеству текстильных предприятиях Республики проведены недостаточно.

Связь темы диссертации с научно-исследовательскими работами учреждения, где выполнена диссертация. Диссертационное исследование выполнено в Бухарском инженерно-технологическом институте в соответствии

с темами предусмотренной проектом: ИТД-3-18 «Разработка эффективной технологии формирования нитей предварительной оценкой показателей качества ткани» (2012-2014) и ИТД-7-2020 «Разработка основных технологических параметров выработки ткани новой структуры с учетом особенностей гидравлического ткацкого станка» (2020-2021).

Целью исследования является разработка оптимальной структуры шлихтоматериала на основе местного сырья и разработка ресурсосберегающей технологии шлихтования, повышение качества тканей.

Задачи исследования:

впервые разработана модификация крахмала на основе гидролизованной акриловой эмульсии и хитозана а также оптимальной структуры композиции шлихты которая даёт высокой эффект;

анализ действия на технологические параметры крахмальной шлихты и на ошлихтованной ими основным нитям гидролизованной акриловой эмульсии и действия хитозанна;

разработка текстильных материалов из основных нитей ошлихтованных на основе местных компонентов, теоретическое и практические обоснование оптимальных параметров и рабочих режимов;

разработка качественных текстильных материалов из основных нитей ошлихтованных на основе местных компонентов;

определение качества и оценка технико экономеских показателей текстильных материалов выработанных из основных нитей ошлихтованных на основе местных компонентов.

Объектом исследования является хлопчатобумажные основные нити, шлихтующие реагенты: кукурузовый крахмал, хитозан, узхитан, акриловая эмульсия разработанная в АО «Навоизот», шлихтовальная машина, ткацкий станок.

Предметом исследования является приборы определения показателей ошлихтованных основных нитей, шлихтующие материалы, сновальные валики и ткацкие навои, рабочие режимы и показатели а также законы их изменения .

Методы исследования. В процессе исследования использованы методы малых квадратов строения регрессионных моделей, оптической микроскопии, визкозиметрии, реологии, проведено комплексная оценка качественных показателей тканей, полнофакторный эксперимент и обработка результатов эксперимента.

Научная новизна исследования заключается в следующем:

впервые разработан структура шлихтоматериала на основе натурального крахмала и полимера узхитана для шлихтования хлопчатобумажных основных нитей;

разработан технология выработки шлихты новой структуры на основе кукурузового крахмала, узхитана и гидролизованной акриловой эмульсии с помощью целевого управления методов получения шлихтоматериалов, формирования его структуры и свойства, а также действующих на него параметров;

определено коэффициент покрытия шлихтой основной нити с учётом действия параметров времени и осуществляющей его среды;

обосновано оптимальные технологические параметры выработки текстильных материалов из основных нитей ошлихтованных на основе местного сырья.

Практические результаты исследования заключается в следующем:

определены действия соотношения узхитана на структуру крахмальной шлихты, на его относительную вязкость и на основных показателей хлопчатобумажных нитей;

определены возможности выработки основных нитей ошлихтованной с новой структурой шлихты которая обеспечивает возможность выработки нитей с высокими комплексными показателями по сравнению с традиционным методом структуры шлихты;

рекомендовано недорогостоящая шлихтоматериал образующее прочное покрытие, легко впитывающее нитями и позволяющее возможность выработки ткани со стойкостью к истиранию;

достигнуто производство качественных тканей обеспечивающее потребительские спросы населения, снижению энерго затраты и привоза сырья, позволяющие повышение эффективности производства при внедрении шлихтующей композиции выработанной из кукурузового крахмала и препарата узхитана.

Достоверность результатов исследования подтверждается совместимостью теоретических и экспериментальных исследований рассматриваемой по определенным критериям оценки, применением математических моделей техники и технологии шлихтования хлопчатобумажных основной нитей.

Научная и практическая значимость результатов исследования.

Научная значимость результатов исследования обоснуется тем, что смешивание структуры композиции крахмальной шлихты с хитозаном при шлихтование основных нитей приведёт к повышению эффективности шлихтования прочности нитей и к повышению качества выработанных из них тканей.

Практическая значимость результатов исследования обоснуется тем, что разработана новая композиция шлихты на основе крахмала смешиваемого с узхитаном которая позволяет выработать ткань с гладкой поверхностью и улучшенными физико-механическими свойствами а также позволяющая снизить обрывность нитей в процессе ткачества и улучшить качества вырабатываемых тканей.

Внедрение результатов исследования. На основе полученных результатов по повышению эффективности шлихтования основных нитей:

высокоэффективный шлихтующий полимер композиции разработанный на основе водорастворимых акриловых полимеров и узхитана внедрено на производство в предприятии ООО «DELUXE FABRIC» в городе Бухаре (справка ассоциации «Узтукимачиликсаноат» за № 04/18-2439 от 19 октября

2020 года). В результате достигнуто повышение прочности выработанной нити на 15%;

технология выработки сорочечной ткани из основных нитей с линейной плотностью 18,5 текс ошлихтованных новой шлихтующей композицией внедрено в предприятии «ARK EKO TEXTIL» в городе Бухаре (справка ассоциации «Узтўкимачиликсаноат» за № 04/18-2439 от 19 октября 2020 года). В результате достигнуто повышение прочности выработанной нити на 15%;

технология выработки диагональной ткани из основных нитей с линейной плотностью 29,4 текс ошлихтованных новой шлихтующей композицией, внедрено в предприятии «КАМАЛАК ШАБНАМ ТЕКС» в городе Бухаре (справка ассоциации «Узтўкимачиликсаноат» за № 04/18-2439 от 19 октября 2020 года). В результате создана возможность повышение стойкости костюмных текстильных материалов к истиранию выработанных при использовании новых основных нитей.

Апробация результатов исследования. Результаты исследования обсуждено на 7 международных и 4 республиканских научно-практических конференциях.

Опубликованность результатов исследования. По теме диссертационной работы опубликовано 21 научных работ, из которых 10 научных статей опубликованы в научных изданиях рекомендованных высшей аттестационной комиссией Республики Узбекистан для публикации результатов научных работ, в том числе 4 международных и 6 Республиканских изданиях.

Структура и объём диссертации. Диссертация состоит из введения, четырех глав, заключения, списка используемой литературы и приложений. Объём диссертации составляет 119 страниц.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИССЕРТАЦИИ

Во введении обосновывается актуальность и востребованность темы диссертации, описаны цель и задачи, объект и предмет исследования, показана его соответствие с приоритетными направлениями развития науки и технологий Республики, изложены научная новизна и практические результаты исследования, раскрыты научная и практическая значимость полученных результатов, приведены сведения по их внедрению в практику, информация об опубликованных работах и структуре и объёме диссертации.

В первой главе диссертации названной «**Анализ производства ткани и повышения прочности основных нитей**» рассмотрены структура шлихтующего реагента крахмала, его свойства и применение, совершенствование процесса ошлихтования хлопчатобумажных нитей на основе синтетических акриловых полимеров, рассмотрены шлихтоматериалы на основе акриловых полимеров, методы совершенствования процесса ошлихтования основных нитей, проанализированы факторы развития текстильной промышленности которая на практике связана не только применением высокоэффективных ткацких станков, но и вместе с этим связана со свойствами тканей, проанализирована возможность производства

качественной продукции благодаря созданию технологии выработки шлихтоматериалов в процессе производства, а также факторов действующих при формировании ткани на ткацком станке, приведены модификации хитина и хитозана которые применяются в качестве шлихтующего, сведения о наличии хитина и хитозана в водорослях, в насекомых, в грибах, а также в других минеральных веществах, о наличии хитина и хитозана в комплексе с белками, пигментом меланина и о их значимости в образовании опорной системы из насекомых, о разных натуральных источниках их выработки встречающихся в природе.

Во второй главе диссертации названной **«Теоретический анализ движения нитей в процессе шлихтования и разработка новой структуры шлихты на основе местных компонентов и изучение его свойств»** рассмотрены основные нити проходящие через процесс шлихтования и движущие с определенной скоростью, которые затем пропитываются жидкой шлихтой. Затем проходят через зажимной валик и сушильный барабан, подвергаются трению и образуют слой определенной толщины. Проведено теоретический анализ поверхности основных нитей для определения изменения диаметра нитей при образовании на их поверхности слоя определенной толщины. Изменение диаметров ошлихтованной основной нити означает её прочность. Поэтому целесообразно определить слой на поверхности нити которая образуется при шлихтовании.

Для определения в процентом соотношении слоя образующего на поверхности нитей впервые введено следующая формула:

$$\eta_d = \left(1 - \frac{d_{нит}}{d_{шлихт,нит}} \right) \cdot 100 \quad (1)$$

где, $d_{нит}$ - диаметр нешлихтованной нити, мм;

$d_{шлихт,нит}$ - диаметр ошлихтованной нити, (для нитей со средней линейной плотностью на 1,5-3,2% больше диаметра нешлихтованной нити) [ЦНИХБИ, отчет 1990 г.н] мм;

Кроме того, коэффициент полного покрытия шлихтой ошлихтованной основной нити можно определить двумя следующими способами, 1-способ:

$$K_1 = \left(\frac{L_1^2}{L_0^2} - 1 \right) \quad (2)$$

где, L_1^2 - поперечный периметр ошлихтованной нити, мм;

L_0^2 - поперечный периметр нешлихтованной нити, мм

$$L = \pi d$$

где, d – диаметр ошлихтованной и нешлихтованной пряжи.

2-способ:

$$K_1 = \frac{M_1}{M_0} - 1 \quad (3)$$

где, M_1 - масса 1 метра ошлихтованной нити, гр;

M_0 - масса 1 метра нешлихтованной нити, гр. (Удлинение для нити с 18,5 текс составляет-1,4%; для нити с 29,4 текс составляет-2,3%)

$$K_1 = \frac{l_1}{l_0} - 1 \quad (4)$$

либо:

где, l_1 - длина ошлихтованной нити; м

l_0 - длина нешлихтованной нити; м

Результаты теоретического расчёта слоя поверхности ошлихтованных основных нитей различной структуры приведено на таблице 1.

Таблица 1

Результаты теоретического расчёта основных нитей различной структур

Показатели	Варианты и по линейной плотности нити					
	Нешлихтованная нить		Базовая ошлихтованная		Ошлихтованная нить с Крахмал+ ГАЭ+ Узхитан	
	T ₀ =29,4 текс	T ₀ =18,5 текс	T ₀ =29,4 текс	T ₀ =18,5 текс	T ₀ =29,4 текс	T ₀ =18,5 текс
Диаметр нешлихтованных нитей	0,198	0,157	0,204	0,160	0,200	0,159
Покрытие образованная на поверхности нити, в %	-	-	1,5	1,26	1,1	0,99
Коэффициент полного покрытия по периметру ошлихтованной основной нити	-	-	0,892	0,924	0,978	0,982
Коэффициент полного покрытия по поперечной отрезке ошлихтованной основной нити	-	-	0,864	0,882	0,90	0,92

Из таблицы видно что результаты теоретического анализа отличается от результатов экспериментальных исследований, показатели которой ниже 5%. Теоретический анализ постепенно обоснует практическую, то есть экспериментальное исследование.

В настоящее время для шлихтования основных нитей используются крахмал, натрий метасиликат и хлорамин. Предлагаемые синтетические полимерные материалы для шлихтования основных нитей в ткачестве имеют ряд технологических недостатков: его высокая цена и не имеющие универсальные свойства как крахмал. Поэтому создание новой шлихтующей композиции на основе узхитана и крахмала отличающаяся высокой эффективностью и низким содержанием полисахаридов при шлихтовании имеет важное значение.

В целях снижения расхода крахмала для шлихтования основных нитей и удешевления себестоимости шлихтоматериалов применяемого в шлихтовании и повышения качества нитей создана эффективная шлихтующая композиция на

основе гидролизованной акриловой эмульсии (ГАЭ) и узхитана (хитозан и карбоксиметилцеллюза), то есть кукурузовый крахмал смешан с акриловым полимером и изучены их реологические свойства. На таблице 2 приведена вязкость и текучесть композиции на основе крахмала, узхитана и ГАЭ.

Таблица 2

Реологические свойства шлихтующей композиции

Крахмал,%	ГАЭ %	Узхитан,%	Вязкость, Па.с	Предел текучести,(Па)
5	-	-	0,92	2,74
6	-	-	1,17	3,77
7	-	-	1,22	5,27
5	0,4	-	0,98	16,36
	0,5	-	1,14	20,13
	0,6	-	1,62	29,14
6	0,4	-	1,10	21,76
	0,5	-	1,54	28,13
	0,6	-	1,83	32,84
7	0,4	-	1,32	30,56
	0,5	-	1,53	36,41
	0,6	-	1,96	38,16
5	-	0,3	1,01	17,20
	-	0,4	1,29	21,17
	-	0,5	1,48	29,66
6	-	0,3	1,17	22,10
	-	0,4	1,44	29,76
	-	0,5	1,55	34,12
7	-	0,3	1,34	32,10
	-	0,4	1,49	38,70
	-	0,5	1,58	40,12
5	0,5	0,5	1,28	22,93
6	0,5	0,5	1,50	34,71
7	0,5	0,5	1,64	41,87

Из таблицы 2 видно что вязкость и предел текучести крахмала модифицированного с ГАЭ и узхитаном зависит от концентрации полимеров. При модифицировании с ГАЭ (с гидролизованной акриловой эмульсией) наблюдается низкая вязкость чем при его модифицировании с узхитаном.

Следует обращать внимание на то, что при модификации крахмала с компонентами состоящей из концентрации ГАЭ в порядке 0,5% и концентрации узхитана состоящей в порядке 0,4% (по отношению к массе шлихты) вязкость крахмала резко повышается. Например, при модифицировании крахмала в порядке 6% с 0,5% ГАЭ вязкость составляет 1,41 Па.с, тогда как, при модифицировании крахмала в порядке 6% с 0,4% узхитана вязкость составляет 1,44 Па.с. В результате проведения эксперимента

определена что при модифицировании с 0,5% ГАЭ и 0,5% узхитана вязкость крахмала составляет 1,50 Па.с. Текучесть модифицированного крахмала с выше показанными компонентами составляет 22,93-41,87 Па.с, тогда как текучесть немодифицированного крахмала составляет 2,74-5,27 Па.с

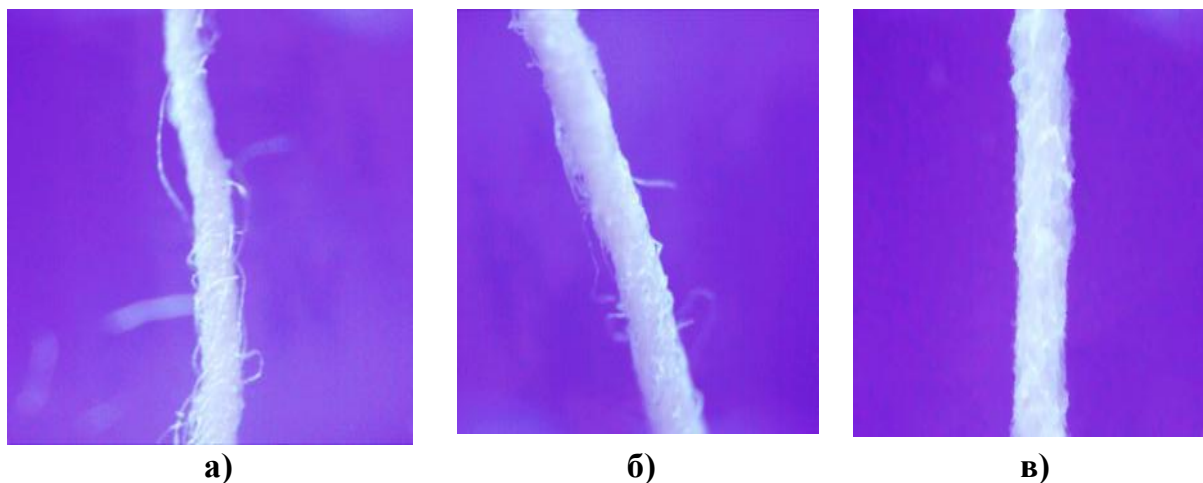


Рис. 1. Микрофотографии а). Нешлифованная основная нить б). Основная нить ошлифованная традиционным крахмалом в). Основная нить обработанная с Крахмал+ГАЭ +Узхитаном.

На рисунке 1 (А) рисунок нити на котором видно что на поверхности нити имеется ворсики волокна. На рисунке (Б) показано рисунок нити ошлифованной традиционным крахмалом. На рисунке видно, что ворсики волокон имеющиеся на поверхности нити шлихтой полностью не покрыты. Это в свою очередь может приводить к зацепам на ткацких станках и следовательно приводят к обрывам нитей. На рисунке (В) показана рисунок ошлифованной нити с крахмалом+ГАЭ+Узхитаном. Здесь показана нить поверхность которой полностью покрыт шлихтовой плёнкой. По этому рисунку можно прийти к выводу что обработка поверхности основных нитей с крахмалом+ГАЭ+Узхитаном повышает их гладкость, в свою очередь повышается прочность нитей.

В третьей главе эксперимента названной «**Экспериментальное исследование**» в качестве объекта исследования приняты новые шлихтоматериалы, хлопчатобумажная основная нить использованы современные приборы испытательной лаборатории «Centex Uz» при ТТИЛП для определения физико-механических свойств.

Эксперимент проведено по 2 этапам: первый этап проведено в процессе шлихтования основных нитей. Второй этап осуществлено в процессе ткачества. **На первом этапе** применяя новую шлихтующую композицию для ошлихтования основных нитей с $T_0=18,5$ текс и $T_0=29,4$ текс на шлихтовальной машине Зуккер-Мюллер проведено полнофакторный эксперимент рототабельного принципа действия второго порядка. Для проведения эксперимента в качестве факторов приняты взаимно независимые факторы X_1 -скорость шлихтования, м/мин; X_2 -нагрузки в зажимных валах, кН; X_3 -

температура сушильного барабана в третьей зоне, °С; Составлена рабочая матрица и приняты следующие основные критерии для оценки качества нитей: Y_1 - разрывная нагрузка основной нити, сН; Y_2 -удлинение при разрыве основной нити, %; Y_3 -приклей, %; Y_4 -относительная линейная плотность, Н/текс; Y_5 -влажность нитей, %;

На втором этапе применяя новую шлихтующую композицию для выработки тканей из основных нитей с $T_0=18,5$ текс и $T_0=29,4$ текс ошлихтованных новой шлихтующей композицией на ткацком станке «Омни Плюс» фирмы «Пиканоль» проведено полнофакторный эксперимент рототабельного принципа действия второго порядка.

Для проведения эксперимента в качестве факторов приняты взаимно независимые факторы X_1 -натяжение нитей основы, сН; X_2 -скорость ткацкого станка, мин⁻¹. Составлена рабочая матрица и приняты следующие основные критерии для оценки качества тканей: Y_1 -разрывная нагрузка ткани по основе, Н; Y_2 -удлинение при разрыве ткани по основе, %; Y_3 -количество обрывов основных нитей на 1м ткани, обрыв/на 1м; Y_4 -стойкость ткани к истиранию, цикл; Y_5 -воздухопроницаемость, дм³/м²с.

Проведено полнофакторное экспериментальное исследование. На шлихтовальной машине «Зуккер-Мюллер» в совместном предприятии «ARK ЕКО ТЕХТИЛ» в городе Бухаре ошлихтованы основные нити и на ткацком станке «Омни Плюс» фирмы «Пиканоль» выработана ткань б/а «Диагонал» и ткань б/а «Сорочечная». По результатам первого этапа эксперимента определено что 4-вариант ошлихтованных основных нитей является оптимальным вариантом. При этом определена что, линейная скорость шлихтовальной машины равен 70 м/мин, нагрузка в зажимных валах 5,5 кН, температура в сушильных барабанах равен 90°С. А в базовом варианте-15 соответственно линейная скорость шлихтовальной машины равен 60 м/мин, нагрузка в зажимных валах 6,0 кН, температура в сушильных барабанах достигает 100°С.



Рис. 2. Действия нагрузки давления зажимных валов шлихтовальной машины на разрывные нагрузки нитей с линейной плотностью $T_0=29,4$ текс и $T_0=18,5$ текс.

Из изложенных результатов экспериментальных исследований видно, что при экспериментальной оптимальной нагрузке давления зажимного вала в порядке 5,5 кН (-1) по отношению к базовой нагрузке давления в порядке 6,0

кН (0) разрывная нагрузка нити с линейной плотностью 29,4 текс увеличивается на 27%. А при нагрузке давлением зажимного вала в порядке 5,5 кН (-1) по отношению к базовой нагрузке давлением 6,0 кН (0) разрывная нагрузка нити с линейной плотностью 18,5 текс увеличивается на 28% (Рис 2).

Из изложенных результатов экспериментальных исследований в таблице 3 видно, что при экспериментальной оптимальной температуре в порядке 90⁰С в сушильных барабанах шлифовальной машины по отношению к базовой температуре в порядке 100⁰С (0) приклей нитей с линейной плотностью 29,4 текс увеличивается на 9,3%. А при экспериментальной оптимальной температуре в порядке 90⁰С (-1) по отношению к базовой температуре в порядке 100⁰С (0) приклей нитей с линейной плотностью 18,5 текс увеличивается на 7,2 %. (Рис 3).

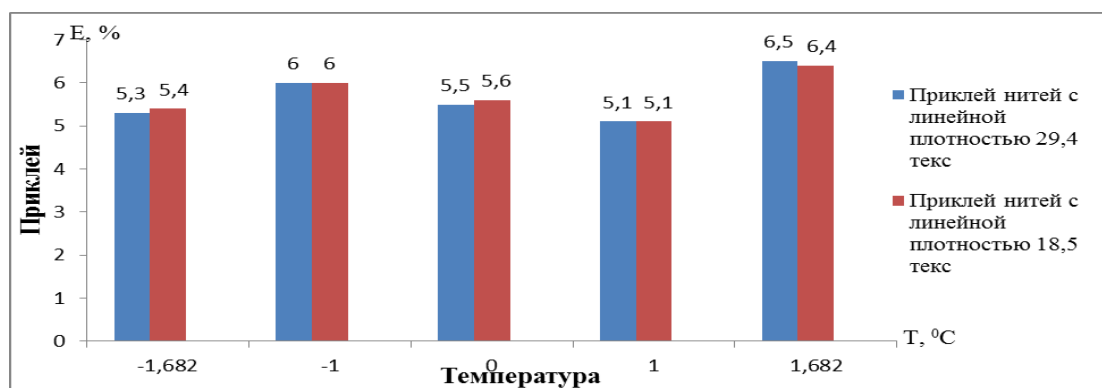


Рис. 3. Действия температуры сушильных барабанов шлифовальной машины на приклей нитей с линейной плотностью $T_0=29,4$ текс и $T_0=18,5$ текс.

А при экспериментальной оптимальной значении температуры в сушильных барабанах $T=90^0С$ по отношению к базовой значении температуры $T=100^0С$ (0) влажность нитей с линейной плотностью 18,5 текс после ошлифования снижается на 3,3%.

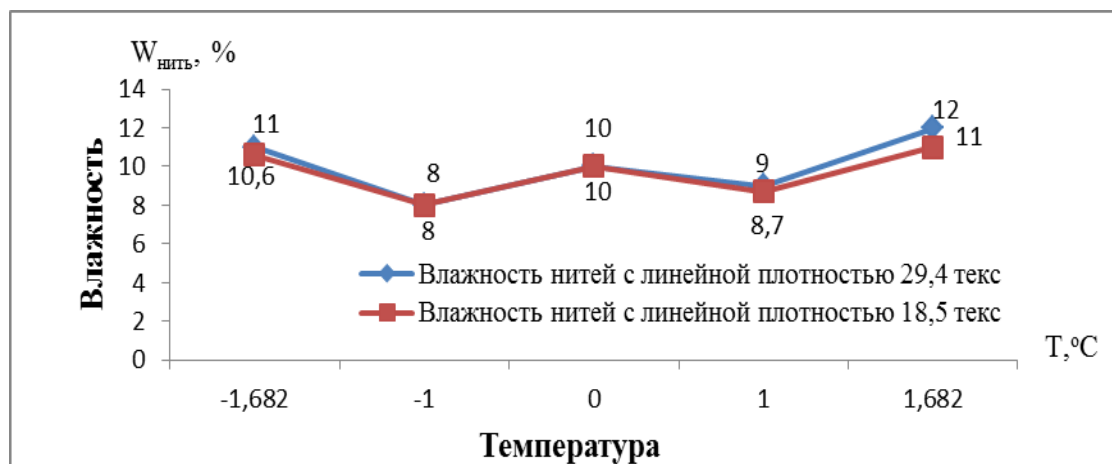


Рис. 4. Действия температуры сушильных барабанов шлифовальной машины на влажность нитей с линейной плотностью $T_0=29,4$ текс и $T_0=18,5$ текс.

Выработанные ткани «ДиAGONАльная» и «Сорочечная» 1-го варианта по результатам экспериментальных исследований второго этапа выбрано оптимальным. При этом определено, что скорость ткацкого станка составляет 700 об/мин, а натяжение основной нити с линейной плотностью 29,4 текс составляет 27 сН. А для нитей с линейной плотностью 18,5 текс она составляет 24 сН. Соответственно в базовом варианте определено, что скорость ткацкого станка составляет 650 об/мин, натяжение нити с линейной плотностью 29,4 текс составляет 25 сН, натяжение нити с линейной плотностью 18,5 текс составляет 22 сН (таблица 4).

По проведенным экспериментальным исследованиям видно, что при выработке «ДиAGONАльной» ткани оптимальное экспериментальное значение разрывной нагрузки по основе при натяжении основной нити $F_0=27\text{сН}$ (1) по сравнению с базовым значением который составляет $F_0=25\text{сН}$ (0) увеличивается на 21,3%. А при выработке «Сорочечной» ткани оптимальное экспериментальное значение разрывной нагрузки по основе при натяжении основной нити $F_0=24\text{сН}$ (1) по сравнению с базовым значением который составляет $F_0=22\text{сН}$ (0) увеличивается на 17,4%. (Рис 5).



Рис. 5. Действия натяжения основных нитей на разрывной нагрузке ткани по основе.

Натяжении $F_0=24\text{сН}$ (1) по сравнению с базовым значением который составляет $F_0=22\text{сН}$ (0) снижается на 41%. (Рис 6)

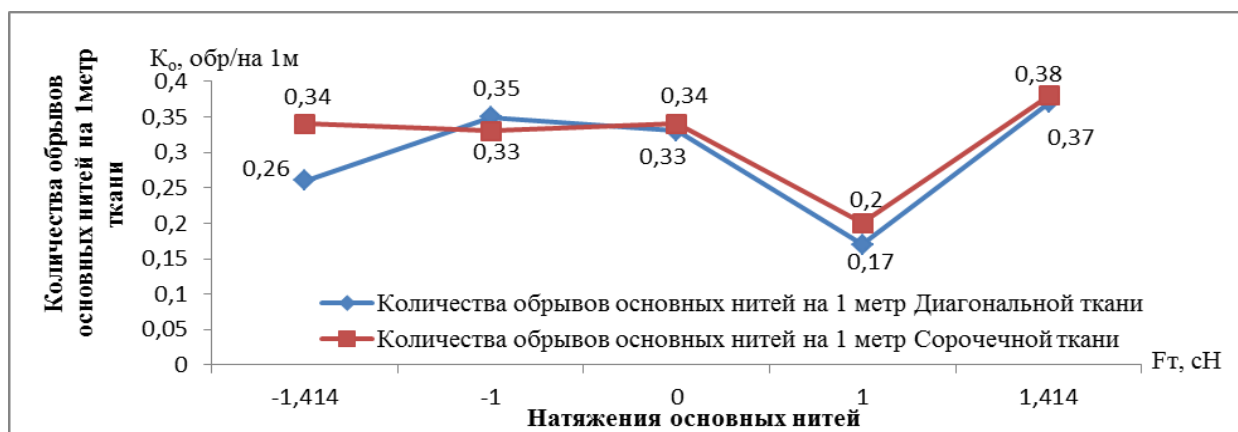


Рис. 6. Изменения количества обрывов на 1 метр ткани при действии факторов.

По диаграмме изображенной на рисунке 6 видно, что при выработке «Диагональной» ткани оптимальное экспериментальное значение количества обрывов основных нитей на 1 метр ткани при натяжении $F_0=27\text{сН}$ (1) по сравнению с базовым значением который составляет $F_0=25\text{сН}$ (0) снижается на 48%.

В четвертой главе диссертации названной «**Переработка и оценка результатов**» экспериментальных исследований математическая обработка результатов экспериментальных исследований позволила получать регрессионные уравнения следующего вида:

Регрессионные уравнения для нитей с линейной плотностью 29,4 текс

Приклей- \dot{Y}_1

$$\dot{Y}_1 = 5,32 - 0,34X_1 - 0,22X_2 - 0,25X_3 + 0,1X_1X_2 + 0,33X_1X_3 + 0,21X_2X_3 + 0,161X_1^2 + 0,061X_2^2 + 0,24X_3^2 - 0,21X_1X_2X_3$$

Влажность нити- \dot{Y}_2

$$\dot{Y}_2 = 9,4 + 0,02X_1 - 0,02X_2 - 0,25X_3 + 0X_1X_2 + 0,045X_1X_3 + 0,045X_2X_3 + 0,32X_1^2 + 0,62X_2^2 + 0,625X_3^2 + 0,043X_1X_2X_3$$

Относительная разрывная нагрузка основной нити- \dot{Y}_3

$$\dot{Y}_3 = 10,96 - 1,05X_1 - 0,34X_2 - 0,35X_3 + 0,025X_1X_2 + 0,36X_1X_3 + 0,33X_2X_3 + 0,12X_1^2 + 0,46X_2^2 + 0,36X_3^2 + 0,31X_1X_2X_3$$

Разрывная нагрузка основной нити - \dot{Y}_4

$$\dot{Y}_4 = 322,4 - 30,7X_1 - 10X_2 - 20,7X_3 + 0,75X_1X_2 + 30,5X_1X_3 + 20,1X_2X_3 + 3,38X_1^2 + 13,4X_2^2 + 20,1X_3^2 - 25,1X_1X_2X_3$$

Удлинение при разрыве основной нити - \dot{Y}_5

$$\dot{Y}_5 = 18,26 - 0,46X_1 - 0,81X_2 + 0,82X_3 + 0,45X_1X_2 + 0,5X_1X_3 + 0,78X_2X_3 - 0,81X_1^2 - 0,635X_2^2 + 0,8X_3^2 - 0,75X_1X_2X_3$$

Регрессионные уравнения для Диагональной ткани

Стойкость ткани к истиранию - \dot{Y}_1

$$\dot{Y}_1 = 15900 + 325X_1 - 317,7X_2 - 1650X_1X_2 + 362,8X_1^2 + 1087X_2^2$$

Разрывная нагрузка ткани по основе - \dot{Y}_2

$$\dot{Y}_2 = 365,2 + 29,73X_1 - 19,59X_2 + 5,75X_1X_2 - 21,32X_1^2 + 4,683X_2^2$$

Воздухопроницаемость - \dot{Y}_3

$$\dot{Y}_3 = 140,8 + 10,01X_1 - 4,351X_2 + 11,8X_1X_2 - 23,94X_1^2 + 19,39X_2^2$$

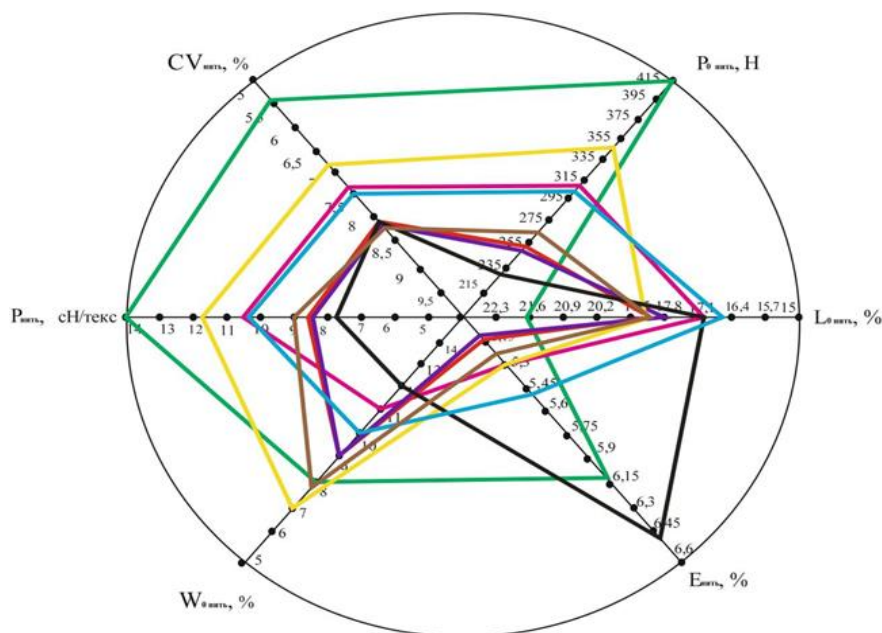
Количество обрывов основных нитей на 1м ткани - \dot{Y}_4

$$\dot{Y}_4 = 0,302 - 0,033X_1 + 0,002X_2 + 0,02X_1X_2 - 0,003X_1^2 + 0,017X_2^2$$

Удлинение при разрыве ткани по основе - \dot{Y}_5

$$\dot{Y}_5 = 10,4 + 0,447X_1 - 0,276X_2 - 0,775X_1X_2 + 0,364X_1^2 + 0,186X_2^2$$

Для оценки значимости действия принятых факторов на критериях $U_1, U_2, U_3, U_4, U_5, U_6$ проведено дисперсионный анализ. На основании этого, проанализирована и проведена комплексная оценка разницы между случайным и фактическим значением экспериментальных вариантов (Рисунки 7-10).



I		XI		XIV	
IV		XII		XV	
VII		XIII			

Рис. 7. Диаграмма комплексной оценки качественных показателей нити с линейной плотностью 29,4 текс ошлихтованной новой композицией.

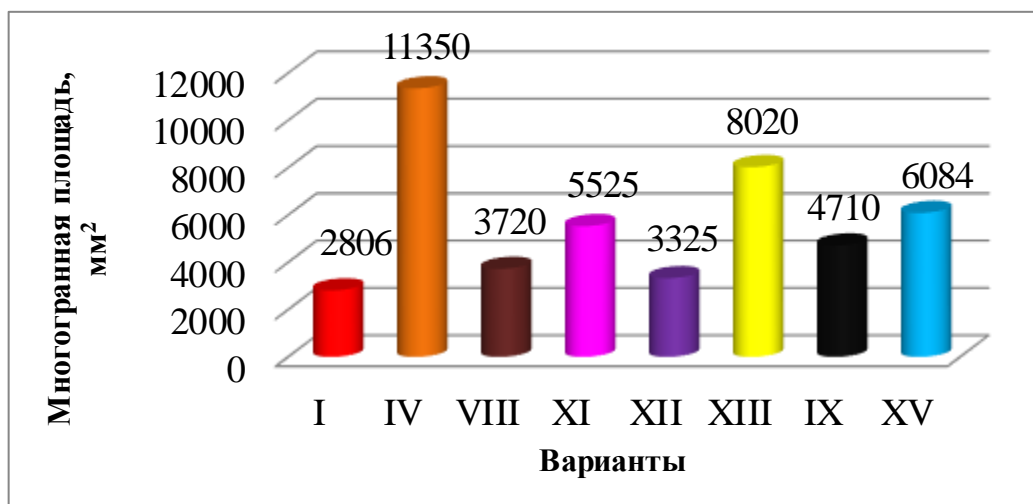
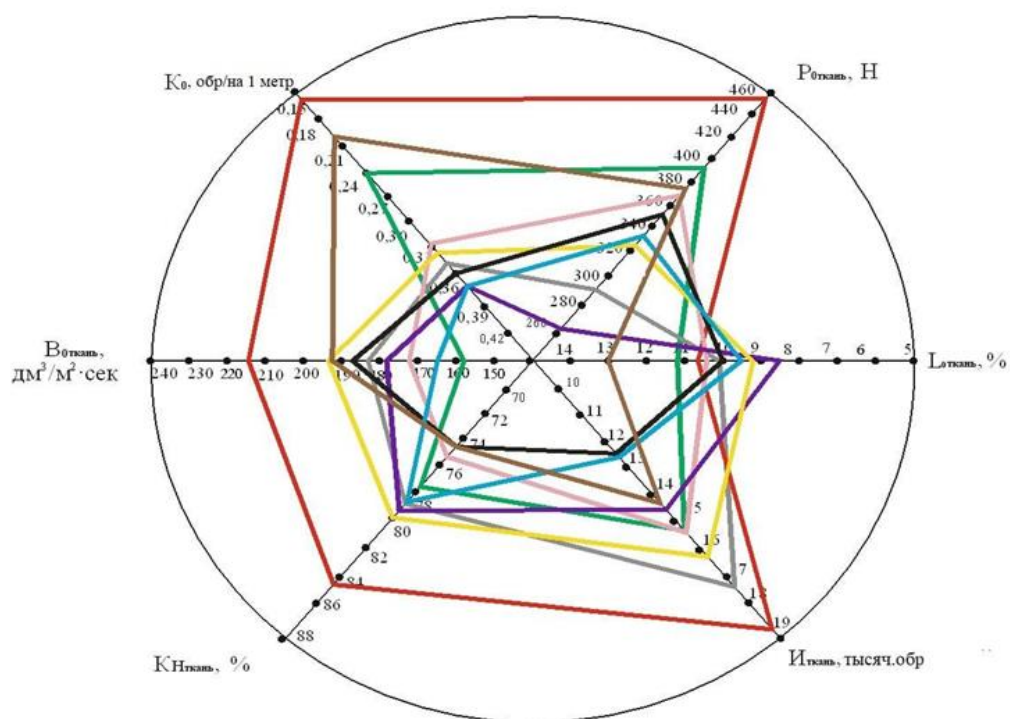


Рис. 8. Сравнительная гистограмма комплексной оценки качественных показателей нити с линейной плотностью 29,4 текс ошлихтованной новой композицией



I		IV		VII	
II		V		VIII	
III		VI		IX	

Рис. 9. Диаграмма комплексной оценки качественных показателей ткани «Диагональная».

На рисунках 7 и 8 изображены диаграмма комплексной оценки шести физико-механических показателей основных нитей с линейной плотностью 29,4 текс ошлихтованной новой композицией в восьми вариантах, а также сравнительная гистограмма в восьми вариантах.

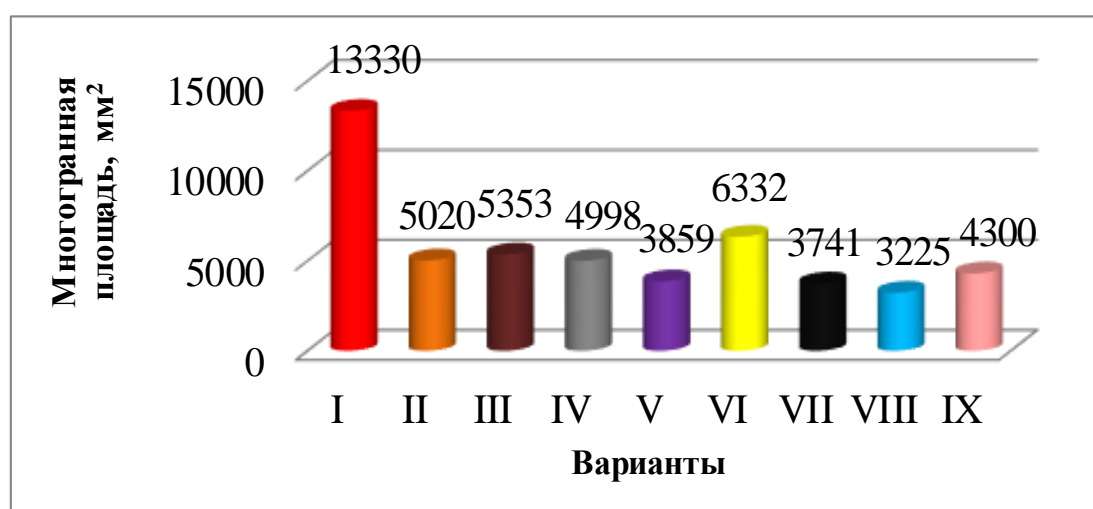


Рис. 10. Сравнительная гистограмма комплексной оценки качественных показателей ткани «Диагональная».

Из проведенной комплексной оценки видно, что IV-варианты нитей с линейными плотностями 29,4 текс и 18,5 текс имеют высокие показатели. Многогранная площадь занимаемая по IV-варианту изображенной на 7и 8 рисунках по сравнению с другими вариантами является высокой. Качественные показатели занимают 11350мм² многогранной площади.

Из комплексной оценки тканей (рис. 9 и 10) видно, что I-варианты обеих тканей имеют высокие показатели. Многогранная площадь занимаемая по результатам I-варианта по сравнению с другими вариантами является высокой. Качественные показатели ткани «Диагональная» занимают 13330мм² многогранной площади.

Качественные показатели основных нитей с линейной плотностью 29,4 текс ошлихтованной новой композицией в IV варианте и шести физико-механических показателей тканей по первому варианту считается оптимальным и значения принятых факторов этих вариантов рекомендуется для широкого внедрения в текстильных предприятиях.

В результате применения шлихты новой структуры для ошлихтования 1тонн хлопчатобумажной нити в ООО «DELUXE FABRIC» экономлено 769800-502800=267000 сум.

На таблице 5 приведены результаты сравнительных испытаний.

Таблица 5

Результаты сравнительных испытаний

Наименование показателей	Значение показателей	
	Ткань Диагональная	Ткань сорочечная
Ткань выработанная на 1 ткацком станке за 1 год, м	91042,5	8497,30
Нить израсходованная для ткани на 1 станке за 1 год, м	97525,75	9092,11
Килограмм	20676,0	3889,4
Экономия расхода шлихтоматериалов израсходованной для 1кг нити	267	
Эффективность (экономия) достигаемая при шлихтовании основных нитей предназначенной на 1 станок за год, сум	4848522	912064,3
Эффективность(экономия) при ошлихтовании 1 метра нитей ткацкого навоя, сўм	29,3	-
Эффективность на 1 станок, сум	6676450	-

Годовая экономическая эффективность в ООО «Камалак Шабнам Текс» при ошлихтовании основных нитей предназначенной для 1 ткацкого станка за 1 год по расчётом за 2019 год составила 912064,3 сум, в ООО «DELUXE FABRIC» составила 4848522 сум, в совместном предприятии «ARK EKO TEXTIL» она составила 6676450 сум.

Заключение

На основе результатов проведенных исследований по диссертации доктора философии (PhD) по теме «Технология производства ткани из пряжи ошлихтованной составом на основе местных компонентов» представлены следующие выводы:

1. Впервые разработана новая структура композиции шлихты на основе акриловой эмульсии и узхитана дающее высокий эффект, в которой содержание крахмала по сравнению с традиционной крахмальной шлихтой снижена на 25%.

2. Теоретически обоснована что слой на поверхности нитей по сравнению с базовым вариантом снижается на 25%, коэффициент полного покрытия по периметру основной нити, в основной нити, с линейной плотностью 29,4 текс повышается с 0,892 до 0,978, в нити с линейной плотностью 18,5 текс повышается с 0,924 до 0,982, коэффициент полного покрытия по поперечной отрезке основной нити, в нити с линейной плотностью 29,4 текс повышается с 0,864 до 0,90, а в нити с линейной плотностью 18,5 текс коэффициент полного покрытия повышается с 0,892 до 0,92.

3. Экспериментами выбраны промежутки изменения входных параметров: 1- для процесса ошлихтования основных нитей: X_1 -скорость шлихтования- V , м/мин; X_2 -нагрузки в зажимных валах- P , кН; X_3 -температура сушильного барабана в третьей зоне- T , °C . 2-для осуществления процесса ткачества X_1 -натяжение основных нитей- F_t , сН; X_2 -скорость ткацкого станка, мин⁻¹.

4. Физико –механические свойства основных нитей ошлихтованных новой шлихтующей структурой выглядит следующим образом: Разрывная нагрузка основных нитей с линейной плотностью 29,4 текс по сравнению с базовым вариантом повысился на 27%; приклей повысился на 9,3 %; влажность нитей снизился на 2,1%; Разрывная нагрузка основных нитей с линейной плотностью 18,5текс по сравнению с базовым вариантом повысился на 28%; приклей повысился на 7,2 %; влажность нитей снизился на 2,1%;

5. Физико–механические свойства выработанных тканей: разрывная нагрузка повысилась на 21,3%; стойкость тканей к истиранию на 18%; воздухопроницаемость на 34%. Достигнуто снижение количества обрывов на 1 м ткани на 48%. Разрывная нагрузка по основу сорочечной ткани по сравнению с базовым вариантом повысился на 17,4%; стойкость тканей к истиранию повысился на 30%; воздухопроницаемость повысился на 20%. Достигнуто снижение количества обрывов на 1 м ткани на 41%.

6. По результатам комплексной оценки качественных показателей основной нити ошлихтованной новой структурой композиции определена многогранная занимаемая площадь качественных показателей нити с линейной плотностью 18,5 текс.

7. Диагональные и сорочечные ткани выработанные на основе основной нити ошлихтованной новой структурой композиции занимают с 52 до 75% многогранной площади, а качественные показатели сорочечной ткани занимают с 26 до 82% многогранной площади.

8. В результате проведения экспериментального исследования в совместном предприятии «ARK EKO TEXTIL» годовая экономическая эффективность на один ткацкий станок составила 6676450 сумов.

**SCIENTIFIC COUNCIL AWARDING SCIENTIFIC DEGREES
PhD.03/30.12.2019.T.66.01 AT NAMANGAN INSTITUTE OF ENGINEERING
AND TECHNOLOGY**

BUKHARA INSTITUTE OF ENGINEERING AND TECHNOLOGY

MARDONOV SALOKHIDDIN

**TECHNOLOGY OF PRODUCTION OF FABRIC FROM YARN SIZED COMPOSITION
BASED ON LOCAL COMPONENTS**

05.06.02 – Technology of textile materials and initial treatment of raw materials

**DISSERTATION ABSTRACT OF THE DOCTOR OF PHILOSOPHY (PHD)
ON TECHNICAL SCIENCES**

Namangan – 2021

The theme of the doctoral of philosophy (PhD) dissertation is registered in the Higher Attestation Commission under the Cabinet of Ministers of the Republic of Uzbekistan under B2017.2.PHD/T282.

The dissertation carried out at Bukhara institute of engineering and technology.

The abstract of dissertation is posted three languages (Uzbek, Russian and English (rezume)) on the website of Scientific Council at the address (www.nammti.uz) and the website of "ZiyoNet" information and educational portal (www.ziynet.uz).

Scientific adviser:

Khamrayeva Sanovar
doctor of technical sciences

Official opponents:

Holikov Kurbonali
doctor of technical sciences, professor
Ikhtiyarova Gulnora
doctor of chemical sciences, professor

Leading organization:

Uzbek Research institute of the natural filaments

The defense of the dissertation will be held at 11⁰⁰ on "19" June 2021 year at the scientific council meeting No. PhD.03/30.12.2019.T.66.01 at the Namangan institute of engineering and technology (at the address: 160100. Namangan city, Kasansay Str. 7, administrative building, small conference hall, tel: (+99869) 228-76-68, 225-10-07, a fax: (+99869) 228-76-75, e-mail: niei_nfo@edi.uz).

The dissertation is available at the Information-resource center of the Namangan institute of engineering and technology (registration number 395). Address: 160100. Namangan city, Kasansay Str. 7 tel: (+99869) 228-76-68; Fax: (+99869)228-76-68, e-mail: niei_nfo@edi.uz.

The abstract from the thesis is distributed "04" june, 2021.
(Mailing protocol No.35 on "04" june, 2021).



R.M. Muradov

Chairman of the scientific council for awarding of scientific degree, doctor of technical sciences, professor

H.T. Bobojanov

Scientific secretary of scientific council awarding scientific degree, doctor of technical sciences, docent

K.M. Khalikov

Chairman of the scientific seminar under the scientific council awarding scientific degree, doctor of technical sciences, professor

INTRODUCTION (abstract of PhD thesis)

The aim of research work of the study is to develop the optimal structure of the adhesive material based on local raw materials and to develop a resource-saving sizing technology, to improve the quality of fabrics.

The object of research work is cotton warp threads, sizing reagents: corn starch, chitosan, uzkhitan, acrylic emulsion developed at Navoiazot, sizing machine, weaving machine.

The scientific novelty of the research work is as follows:

for the first time, the structure of a adhesive material based on natural starch and uzkhitan polymer was developed for sizing cotton warp threads;

a technology for the production of a sizing of a new structure based on corn starch, uzkhitan and a hydrolyzed acrylic emulsion has been developed with the help of targeted control of methods for obtaining adhesive materials, the formation of its structure and properties, as well as parameters acting on it;

a method for determining the coefficient of coverage of the main thread with sizing, taking into account the degree of action of the medium and the parameters of time;

adequate technological parameters for the development of textile materials from warp threads sanded from local components have been determined.

Implementation of the research results. Based on the results obtained to improve the efficiency of the sizing of the warp threads:

high-performance sizing polymer of the composition developed on the basis of water-soluble acrylic polymers and uzkhitan was introduced into production at the DELUXE FABRIC LLC enterprise in the city of Bukhara (certificate of the Uztukimachilik sanoat association No. 04 / 18-2439 dated October 19, 2020). As a result, an increase in the strength of the spun thread by 15% was achieved;

the technology for the production of shirt fabrics from warp threads with a linear density of 18,5 tex sanitized with a new sizing composition was introduced at the ARK EKO TEXTILE enterprise in the city of Bukhara (certificate of the Uztukimachilik sanoat association No. 04 / 18-2439 dated October 19, 2020). As a result, a 15% increase in the strength of the produced thread was achieved;

technology for the production of diagonal fabric from warp yarns with a linear density of 29,4 tex sanitized with a new sizing composition, introduced at the KAMALAK SHABNAM TEX enterprise in the city of Bukhara (reference of the Uztukimachilik sanoat association No. 04 / 18-2439 dated October 19, 2020). As a result, it is possible to increase the abrasion resistance of suit textile materials developed using new warp threads.

The structure and volume of the thesis. The dissertation consists of an introduction, four chapters, a conclusion, a list of used literature and applications. The volume of the thesis is 119 pages.

ЭЪЛОН ҚИЛИНГАН ИШЛАР РЎЙХАТИ
СПИСОК ОПУБЛИКОВАННЫХ РАБОТ
LIST OF PUBLISHED WORKS

I бўлим(I часть; I part)

1. Salokhiddin Mardonov, Sanovar Khamraeva, Kodir Muminov, Khakim Rakhimov, Elyor Kuldoshev. Analysis of quality indicators of sizing warp threads // International Journal of Advanced Science and Technology. – USA, Vol. 4. 2020. – P. 4957-4968. (01.00.00; №3, Scopus).
2. Mardonov S.E. The use of local preparations for sizing yarn // International Journal of Advanced Research in Science, Engineering and Technology (IJARSET). – India. Vol. 6, Issue 12, December 2019. – P 12281-12287. (05.00.00; № 8)
3. Mardonov S.E., Nurboev R.Kh., Kazakov F.F., Khidoyatova M.C. Development of a new composition for sizing the warp thread // International Journal of Advanced Research in Science, Engineering and Technology (IJARSET). – India. Vol. 7, Issue 6, June 2020. – P 14044-14048. (05.00.00; № 8)
4. Юсупова Н.Б., Оников Э.А., Мардонов С.Э., Хамраева С.А. Выработка ткани с повышенным сроком службы путем увеличения её опорной поверхности// Тўқимачилик муаммолари журнали. – Тошкент. 2015. №3 сон. – Б. 70-77. (05.00.00; №17)
5. Мардонов С.Э., Шарипов М.С. Структурно – механические свойства новых шлихтующих композиций на основе природных и синтетических водорастворимых полимеров // Развитие науки и технологий научно-технический журнал. – Бухара. 2018. №3. – С. 77-81. (05.00.00; №24).
6. Мардонов С.Э., Хамраева С.А., Танибердиев Ф.Р. //Танда ипларини оҳорлашда маҳаллий компонентлардан фойдаланиш // Тўқимачилик муаммолари журнали. – Тошкент. 2019. №.4 сон. – Б. 72-78. (05.00.00 ; №17).
7. Мардонов С.Э., Хайдаров А.А., Норова М.С. Структурно – механические свойства новых шлихтующих препаратов на основе узхитана и синтетического акрилового полимера // Наманган муҳандислик-технология институти илмий –техника журнали. – Наманган. №4 сон. 2019. – Б. 115-120. (05.00.00; №33).
8. Мардонов С.Э., Хамраева С.А. Янги композиция асосида оҳорланган танда ипларидан олинган тўқималарнинг сифат кўрсаткичлари қиёсий таҳлили // Наманган муҳандислик-технология институти илмий–техника журнали. – Наманган. №2 сон. 2020. – Б. 45-49. (05.00.00; №33).
9. Мардонов С.Э., Норова М.С., Аюпова М.Б. Сувда эрувчан синтетик акрил полимери ва узхитан асосидаги янги оҳорловчи композиция ларнинг структур – механик хоссалари // Фан ва технологиялар тараққиёти илмий техникавий журнали. – Бухоро. №.2 сон. 2020. – Б. 32-37. (05.00.00; №24).

10. Mardonov Salokhiddin, Yusupova Nodira, Movement of the flexible thread system in the viscous fluid stream // Journal of Multidisciplinary Engineering Science and Technology (JMEST). – Indonesiya. Vol. 4, Issue 3. March – 2017. – P. 56-58.

II бўлим(II часть; II part)

11. Гувоҳнома DGU 05681.27.09.2019. Дастур. Экспериментал тадқиқот натижаларни ЭҲМда қайта ишлаш /Юсупова Н.Б., Хамраева С.А., Назарова Д.Т., Мардонов С.Э.
12. Гувоҳнома DGU 01279. 27.09.2019. Дастур. Газламанинг таянч сиртини баҳолаш// Хамраева С.А., Мардонов С.Э.
13. Мардонов С.Э., Каримова Н.Х. Получение сырого кукурузного крахмала // «Вестник магистратуры». – Москва. 2019. №5 (92). – С.121-125.
14. Мардонов С.Э. Исследование уровня повреждаемости нитей основы линейной плотности 29 текс на шлихтовальной машине «Зуккер-мюллер» // Илмий тадқиқот ва кадрлар тайёрлаш тизимида инновацион ҳамкорликни ривожлантириш нинг муаммолари ва истиқболлари мавзусидаги халқаро илмий-амалий анжуман материаллари. – Бухоро. 2017. – Б. 230-232.
15. Мардонов С.Э., Хамраева С.А., Сатторова Н.Н., Каримова Н.Х. Танда ипини оҳорлашда янги таркибли полимер композициядан фойдаланиш ва уни ишлаб чиқаришда қўллаш // Замонавий ишлаб чиқаришнинг муҳандислик ва технологик муаммоларини инновацион ечимлари халқаро илмий анжуман материаллари. – Бухоро. 2019.– Б. 545-548.
16. Мардонов С.Э., Хамраева С.А. Пахта толали танда ипларини крахмал асосида оҳорлашнинг ҳозирги замон муаммолари // Замонавий ишлаб чиқаришнинг муҳандислик ва технологик муаммоларини инновацион ечимлари халқаро илмий анжуман материаллари. – Бухоро. 2019.– Б. 512-514.
17. Мардонов С.Э., Каримова Н.Х. Хитин ва хитозаннинг структураси, модификацияси ва оҳорловчи сифатида қўлланилиши // Озиқ-овқат, нефтгаз ва кимё саноатини ривожлантиришнинг долзарб муаммоларини ечишнинг инновацион йўллари мавзусидаги халқаро илмий-амалий конференцияси материаллари. – Бухоро. 2020. – Б. 235-238.
18. Мардонов С.Э., Хамраева С.А., Каримова Н.Х. Эгилувчан ип системасининг оҳордан ўтиш жараёнидаги ҳаракати таҳлили // Озиқ-овқат, нефтгаз ва кимё саноатини ривожлантиришнинг долзарб муаммоларини ечишнинг инновацион йўллари мавзусидаги халқаро илмий-амалий конференцияси материаллари. – Бухоро. 2020. – Б. 70-72.
19. Мардонов С.Э., Хамраева С.А. Оҳорланган танда иплар сиртининг назарий таҳлили // Озиқ-овқат, нефтгаз ва кимё саноатини ривожлантиришнинг долзарб муаммоларини ечишнинг инновацион

йўллари мавзусидаги халқаро илмий-амалий конференцияси материаллари. – Бухоро. 2020. – Б. 346-348.

20. Мардонов С.Э., Хамраева С.А., Мўминов М., Каримова Н.Х. Охорланган танда ипларини сифат кўрсаткичларини комплекс баҳолаш // Илм-фан, таълим ва ишлаб чиқаришнинг инновацион ривожлантиришдаги замонавий муаммолар мавзусида халқаро илмий-амалий конференция. – Андижон. 2020. – Б. 425-428.
21. Мардонов С.Э., Хамраева С.А., Сатторова Н.Н., Каримова Н.Х., Пўлатов Ш. Янги оҳорловчи композицияларнинг танда ипининг физик механик хусусиятларига таъсирини ўрганиш // Илм-фан, таълим ва ишлаб чиқаришнинг инновацион ривожлантиришдаги замонавий муаммолар мавзусида халқаро илмий-амалий конференция. – Андижон. 2020. – Б. 536-539.

Автореферат «Наманган муҳандислик-технология институти илмий –техника журнали» таҳририятида таҳрирдан ўтказилди ва ўзбек, рус, инглиз тилларидаги мантлари мослиги текширилди.(04.06.2021).

Босишга рухсат этилди 04.06.2021 йил.
Бичими 60X841/16, “Times New Roman”
Гарнитурда рақамли босма усулида босилди.
Шартли босма табағи 3. Адади: 100. Буюртма: №18
НамМТИ босмахонасида чоп этилди
Наманган шаҳри, Косонсой кўча, 7-уй

